MARQUIS® VR 7230Cx

Cardioversore defibrillatore impiantabile monocamerale (VVE-VVIR)

Guida di riferimento

CE 0123
2002

MARQUIS VR 7230Cx

Guida di riferimento

Guida alla programmazione ed all’uso del dispositivo
nei Modelli 7230Cx Marquis VR
Defibrillatore per cardioversione impiantabile monocamerale

Sommario

Introduzione

Utilizzo di questo manuale

Prima di procedere all’impianto dell'ICD, si raccomanda vivamente di:

- fare riferimento alla documentazione del prodotto acclusa all'ICD per informazioni sulla prescrizione dello stesso;
- leggere interamente il presente manuale e i manuali tecnici degli elettrocateteri che verranno utilizzati assieme al dispositivo;
- discutere con il paziente e con ogni altro soggetto interessato sulla procedura e sul sistema ICD fornendo loro ogni nota informativa acclusa all'ICD.

Come contattare il supporto tecnico

Medtronic si avvale su scala mondiale di rappresentanti e tecnici altamente qualificati per assistere i propri clienti e, su richiesta, per fornire al personale ospedaliero autorizzato la necessaria formazione all’utilizzo dei prodotti Medtronic.

Inoltre, Medtronic si avvale di uno staff di consulenti in grado di fornire consulenze di natura tecnica agli utenti dei prodotti.

Per ulteriori informazioni, contattare il rappresentante locale Medtronic o contattare Medtronic scrivendo all'indirizzo o componendo il numero telefonico riportato sul retrocopertina.

Formazione dei clienti

Medtronic invita il personale medico ad assistere ad un seminario di formazione sul sistema ICD. Il corso comprende le indicazioni per l’uso, una panoramica delle funzioni del sistema ICD, le procedure di impianto e la gestione dei pazienti .

Bibliografia

L’opera di consultazione principale per le informazioni di base è Zacouto FI, Guize LJ. Fundamentals of Orthorhythmic Pacing. In: Luderitz B, ed. *Cardiac Pacing Diagnostic and Therapeutic Tools.* New York: Springer-Verlag; 1976: 212-218.

Per maggiori informazioni di base, consultare le seguenti pubblicazioni:

- Singer I, Ed. *Implantable Cardioverter-Defibrillator*. Armonk, NY: Futura Publishing Co. 1994.
- Singer I, Barold SS, Camm AJ, Eds. *Nonpharmacological Therapy of Arrhythmias for the 21st Century: The State of the Art*. Armonk, NY: Futura Publishing Co. 1998.
- Estes M, Manolis AS, Wang P, Eds. *Implantable Cardioverter-Defibrillators*. New York, NY: Marcel Dekker, Inc. 1994.
- Kroll MW, Lehmann MH, Eds. *Implantable Cardioverter-Defibrillator Therapy: The Engineering-Clinical Interface*. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers 1996.

Avviso

Il software accluso viene fornito come strumento informativo per l'utente finale. L'utente è responsabile dell’esatta immissione nel software dei dati relativi ai pazienti. Medtronic non garantisce in alcun modo l’esattezza o la completezza dell'immissione dei dati nel software. MEDTRONIC DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ NEI CONFRONTI DI SOGGETTI TERZI PER QUALSIASI DANNO DIRETTO, INDIRETTO O SECONDARIO DERIVANTE DALL’UTILIZZO DEI DATI FORNITI NEL SOFTWARE.

Abbreviazioni e acronimi

ATP Stimolazione antitachicardica

BOL Inizio vita

bpm battiti al minuto

CNID Numero di intervalli combinati (VT e VF) per il riconoscimento

CV Cardioversione

DF/Defib Defibrillazione

ECG Elettrocardiogramma

EGM Elettrogramma

EOL Fine vita

ERI Indicatore di sostituzione elettiva

FDI Intervallo di riconoscimento della fibrillazione

FTI Intervallo di riconoscimento della tachicardia ventricolare rapida

FVT Tachicardia ventricolare rapida

ICD Defibrillatore per cardioversione impiantabile

J joule

min^{-1} minuti reciproci; ad esempio, impulsi di stimolazione al minuto

ms millisecondi

mV millivolt

NID Numero di intervalli da riconoscere

NST Tachicardia non sostenuta

PES Stimolazione elettrica programmata

min^{-1} stimoli o impulsi al minuto

PVC Contrazione ventricolare prematura

RNID Numero di intervalli di riconoscimento successivo

R-R un intervallo ventricolare

SVT Tachicardia sopraventricolare

TDI Intervallo di riconoscimento della tachicardia

V volt

V- Ventricolare

VF Fibrillazione ventricolare

VF NID Numero VF di intervalli da riconoscere

VRS Stabilizzazione della frequenza ventricolare

VT Tachicardia ventricolare

VF NID Numero VT di intervalli da riconoscere

Sezione I

Guida di consultazione rapida

Guida di consultazione rapida

1

Caratteristiche fisiche

Tabella 1-1. Caratteristiche fisiche dell'ICD[a]

Tipo di connettore	Cx
Volume	36 cc
Peso	75 g
A x L x P[b]	68 mm x 51 mm x 14 mm
Area della cassa del dispositivo	66 cm^2
Codice radiopaco[c]	PKD
Materiali a contatto con tessuto umano[d]	Titanio / poliuretano / gomma siliconica
Batteria	Ossido di vanadio argentico/litio

[a] Le misurazioni sono valori nominali basati su modelli CAD (Computer Aided Design) e sono state arrotondate per eccesso.

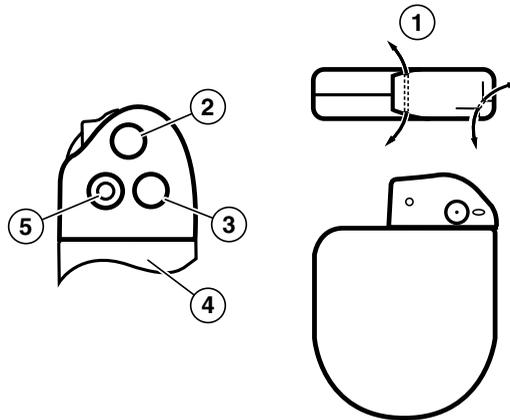
[b] Le guarnizioni anulari possono protrudere leggermente al di fuori della superficie della cassa.

[c] Il numero di serie segue il codice radiopaco.

[d] Questi materiali sono stati sottoposti a test con ottimi risultati per determinare la loro capacità di evitare incompatibilità biologica. Il dispositivo non produce una temperatura dannosa per il tessuto adiacente.

Tabella 1-2. Caratteristiche del connettore di tipo Cx

Descrizione generale	Porta del dispositivo	Tipo di connettore	Software
Un connettore IS-1 per la stimolazione e il rilevamento, due connettori DF-1 per la terapia ad alta tensione, elettrodo Active Can (programmabile).	SVC	DF-1	HVX
	RV	DF-1	HVB
	Can	n.a.	HVA, Can
	V	IS-1 bipolare	

Figura 1-1. Connettore di tipo Cx

1 Fori di sutura
2 Porta SVC (DF-1)
3 Porta RV (DF-1)
4 Active Can programmabile
5 Porta V. (IS-1)

Applicazione del magnete

La presenza di un magnete vicino al dispositivo influisce sul funzionamento di quest'ultimo, come mostrato nella Tabella 1-3. Allontanato il magnete, il dispositivo riprende a funzionare come programmato.

Tabella 1-3. Effetti dell'applicazione di un magnete sul dispositivo

Modo di stimolazione	Come programmati
Frequenza ed intervallo di stimolazione	come programmati[a]
Riconoscimento di VF, VT e FVT	Sospeso[b]
Segnali acustici udibili della funzione Patient Alert (20 secondi o meno)	con funzioni d'allarme programmabili attivate: ▪ segnale continuo (Test)[c] ▪ segnale intermittente acceso/spento (richiedere follow-up) ▪ segnale duplice alto/basso (follow-up urgente) con segnali d'allarme programmabili disattivati: ▪ nessun segnale ▪ segnale duplice alto/basso (follow-up urgente)

[a] La regolazione della risposta in frequenza viene sospesa quando suona il segnale acustico della funzione Patient Alert.

[b] Il riconoscimento viene ripristinato se viene stabilito un collegamento telemetrico e se il software applicativo è attivo oppure dopo l'avvio del software applicativo.

[c] Il segnale acustico di test non viene emesso se l'unico allarme attivato è "Riconoscimento/Terapia di VF disattivati".

Durata prevista

La durata prevista si basa sui dati relativi all’esaurimento accelerato della batteria ed al modello del dispositivo con la funzione di pre-memorizzazione dell’EGM disattivata, la frequenza di stimolazione pari a 60 min^{-1}, con:

- ampiezza dell’impulso di stimolazione 2,5 V, durata dell’impulso di stimolazione 0,4 ms ed energia di terapia somministrata 30 J (vedere Tabella 1-4)
- ampiezza dell’impulso di stimolazione 3 V, durata dell’impulso di stimolazione 0,4 ms ed energia di terapia somministrata 30 J (vedere Tabella 1-5)

Questo modello presuppone che la ricarica automatica dei condensatori sia l’impostazione di default. Come direttiva, ogni carica alla massima energia fa diminuire la durata del dispositivo di più o meno 33 giorni.

La durata del dispositivo dipende anche dal modo in cui sono programmate certe funzioni, come ad esempio la pre-memorizzazione dell’EGM. Per ulteriori informazioni vedere “Ottimizzazione della durata del dispositivo” a pagina 181.

Considerazioni sull’uso della pre-memorizzazione dell’EGM
Se la funzione di pre-memorizzazione dell'EGM è programmata su off, il dispositivo inizia la memorizzazione dell'EGM dopo il terzo episodio di tachiaritmia e inoltre fino a 20 secondi prima dell'insorgenza della tachiaritmia fornisce i seguenti dati:

- intervalli VV
- Marker Channel
- diagramma degli intervalli Flashback

Se la funzione della pre-memorizzazione dell'EGM è programmata su on, il dispositivo inizia la raccolta dei dati EGM anche in questo caso fino a 20 secondi prima dell'insorgenza dell'aritmia.

In un paziente che ripete in maniera uniforme gli stessi meccanismi di insorgenza, il maggiore beneficio clinico della pre-memorizzazione dell'EGM viene ottenuto dopo la registrazione di alcuni episodi. Per sfruttare al massimo l'efficacia della funzione di pre-memorizzazione dell'EGM e per ottimizzare la durata del dispositivo, tenere presenti le seguenti opzioni di programmazione:

- Attivare la pre-memorizzazione per registrare possibili cambiamenti del meccanismo di insorgenza in seguito a mutamenti clinici di rilievo, quali impianto del dispositivo, modifiche farmacologiche e procedure chirurgiche.
- Disattivare la pre-memorizzazione dopo la corretta registrazione dei dati desiderati.

Tabella 1-4. Durata prevista in anni con ampiezza di stimolazione pari a 2,5 V e durata dell'impulso pari a 0,4 ms.

Percentuale di stimolazione	Frequenza di carica alla massima energia[a]	impedenza di stimolazione a 500 ohm	impedenza di stimolazione a 900 ohm
0%	Semestrale	10,4	10,4
	Trimestrale	8,7	8,7
15%	Semestrale	10,0	10,2
	Trimestrale	8,5	8,6
50%	Semestrale	9,5	10,0
	Trimestrale	8,1	8,4
100%	Semestrale	8,9	9,5
	Trimestrale	7,6	8,1

[a] La frequenza di carica alla massima energia può comprendere degli shock di terapia alla massima energia o delle ricariche dei condensatori.

Tabella 1-5. Durata prevista in anni con ampiezza di stimolazione pari a 3 V e durata dell'impulso pari a 0,4 ms.

Percentuale di stimolazione	Frequenza di carica alla massima energia[a]	impedenza di stimolazione a 500 ohm	impedenza di stimolazione a 900 ohm
0%	Semestrale	10,4	10,4
	Trimestrale	8,7	8,7
15%	Semestrale	10,0	10,1
	Trimestrale	8,5	8,5
50%	Semestrale	9,3	9,7
	Trimestrale	7,9	8,3
100%	Semestrale	8,4	9,2
	Trimestrale	7,3	7,9

[a] La frequenza di carica alla massima energia può comprendere degli shock di terapia alla massima energia o delle ricariche dei condensatori.

Indicatori di sostituzione

La tensione della batteria ed i messaggi sullo stato della sostituzione sono visualizzati sul display del programmatore e sui rapporti stampati. Nella Tabella 1-6 sono contenute le condizioni dell'Indicatore di sostituzione elettiva (ERI) e di Fine vita (EOL).

Tabella 1-6. Indicatori di sostituzione

Sostituzione elettiva (ERI)	≤ **2,62 V**
Fine vita (EOL)	**3 mesi dopo l'ERI**

Data dell'ERI – Quando la batteria ha raggiunto l'ERI, il programmatore visualizza la data sulle schermate Quick Look e Misurazioni della batteria e degli elettrocateteri.

Calo temporale della tensione – In seguito ad una carica ad alta tensione si ha una riduzione temporanea della tensione della batteria. Se il voltaggio della batteria viene misurato subito dopo una carica ad alta tensione, potrebbe essere visualizzato l'indicatore ERI o EOL. Comunque, questo stato è temporaneo e torna ad essere normale quando la batteria si stabilizza dopo la carica.

Indicazione dell'EOL – Se il programmatore indica che il dispositivo è all'EOL, significa che il dispositivo deve essere sostituito immediatamente.

Condizioni post-ERI – Lo stato EOL del dispositivo viene definito come un periodo di tre mesi dall'indicazione di un'ERI, a condizione che si verifichino le seguenti condizioni post-ERI: stimolazione nel modo VVI al 100%, a 60 min^{-1}, 3 V, 0,4 ms, carico di stimolazione 500 Ω e sei cariche da 30 J. Se il dispositivo supera queste condizioni, l'EOL può essere indicato prima dello scadere dei tre mesi.

Tempi medi di carica

Il tempo di carica dei condensatori più recenti viene visualizzato sul display del programmatore e sui rapporti stampati; è possibile valutare questo valore con il test Carica/Scarica (vedere la Tabella 1-7).

Tabella 1-7. Tempi[a] medi di carica alla massima energia

A Inizio vita (BOL)	5,9 secondi
Alla sostituzione elettiva (ERI)	7,7 secondi

[a] Questi tempi di carica rappresentano i valori medi quando i condensatori sono completamente ricaricati.

Energia di terapia ad alta tensione

L'energia immagazzinata nel dispositivo, derivata dalla tensione di picco del condensatore, è sempre superiore all'energia erogata dal dispositivo. La Tabella 1-8 presenta un paragone fra i livelli programmati di energia erogata dal dispositivo ed i livelli di energia immagazzinata nei condensatori prima dell'erogazione.

Tabella 1-8. Confronto fra i livelli di energia erogata[a] (programmata) e immagazzinata[b]

Energia (J)		Tempo di carica[c] (sec)	Energia (J)		Tempo di carica[c] (sec)
Erogata [a]/ Programmata	**Immagaz. [b]**		**Erogata [a]/ Programmata**	**Immagaz. [b]**	
30	35	5,9	8	9,4	1,6
28	33	5,6	7	8,3	1,4
26	31	5,2	6	7,1	1,2
24	28	4,7	5	5,9	1,0
22	26	4,4	4	4,7	0,8
20	24	4,0	3	3,6	0,6
18	21	3,5	2	2,4	0,4
16	19	3,2	1,8	2,2	0,4
15	18	3,0	1,6	2,0	0,3
14	16	2,7	1,4	1,7	0,3
13	15	2,5	1,2	1,5	0,3
12	14	2,4	1,0	1,2	0,2
11	13	2,2	0,8	1,0	0,2
10	12	2,0	0,6	0,8	0,1
9	11	1,9	0,4	0,5	0,1

[a] Energia erogata sul blocco del connettore in un carico da 75 ohm.

[b] Energia raccolta alla fine della carica sul condensatore.

[c] Tempo medio di carica all’Inizio vita (BOL), con condensatori completamente ricaricati, con valori decimali arrotondati per eccesso di un secondo.

Dati memorizzati e diagnostica

Tabella 1-9. Dati memorizzati e diagnostica

Dati dell’episodio	
Episodi di tachiaritmia	150 episodi VF/VT/FVT: intervalli, testo, EGM, Istantanea QRS[a]
Capacità dell’EGM per episodi di tachiaritmia	14 minuti[b] di EGM a doppio canale o 23,5 minuti[c] di EGM a singolo canale
Episodi SVT/NST	50 episodi SVT/NST: intervalli, testo, EGM, Istantanea QRS[a] (normalmente il dispositivo non memorizza i dati dettagliati degli episodi di NST)
Capacità dell’EGM per episodi di SVT/NST	2 minuti[d] di EGM a doppio canale o 3,6 minuti[e] di EGM a singolo canale
Sorgenti dell’EGM	Sei opzioni: ventricolare / campo lontano
Opzioni di EGM	Memorizzazione prima dell’insorgenza; memorizzazione durante la carica
Memoria Flashback	2000 intervalli (V-V): prima dell’ultima VF, prima dell’ultima VT e prima dell’interrogazione
Dati dei contatori	
Contatori di rilevazione	da Inizio vita, dall’ultima cancellazione dei dati e dall’ultima sessione
Contatori di episodi	Episodi: ▪ VF, FVT e VT ▪ episodi di NST e SVT Percentuale stimolata: ▪ Percentuali VS e VP Contatori supplementari: ▪ PVC singole e serie di PVC ▪ Impulsi e serie di stabilizzazione di frequenza
Contatori dell’efficacia della terapia	Conteggi per ciascuna terapia VF, FVT, VT: ▪ Erogata ▪ Riuscita ▪ Non riuscita ▪ Intervento (interruzione manuale) Numero complessivo di scosse interrotte

Tabella 1-9. Dati memorizzati e diagnostica (continua)

Altri dati memorizzati	
Eventi di Patient Alert	Fino ad un massimo di 10 sessioni: testo e data della prima volta in cui è attivato un allarme fra due interrogazioni
Misurazioni della batteria e dell'elettrocatetere	Tensione della batteria, ultima ricarica del condensatore, ultima carica, impedenza dell'elettrocatetere, misurazioni dell'ampiezza dell'EGM, ultima terapia ad alta tensione, contatore di integrità del sensing.
Tendenze delle prestazioni dell'elettrocatetere	Misurazioni quotidiane per un periodo di 14 giorni, più misurazione settimanale dei valori massimo e minimo per un periodo di 80 settimane: ▪ Impedenza dell'elettrocatetere: stimolazione ventricolare, percorso di defibrillazione ed elettrocatetere SVC (se in uso) ▪ Ampiezza dell'EGM ventricolare (onde R)
Tendenze del Cardiac Compass	Tendenze di misurazione durante 14 mesi: ▪ Episodi quotidiani di VT e VF ▪ Terapie ad alta tensione somministrate quotidianamente ▪ Frequenza ventricolare durante VT o VF ▪ Periodi di tachicardia non sostenuta per ogni giorno ▪ Variabilità del ritmo cardiaco ▪ Percentuale di tempo durante il quale la stimolazione è attiva ▪ Attività del paziente ▪ Ritmo cardiaco ventricolare medio diurno e notturno

[a] Quando Wavelet è impostato su On o Monitor

[b] 13,5 minuti se Wavelet è impostato su On o Monitor

[c] 22 minuti se Wavelet è impostato su On o Monitor

[d] 1,6 minuti se Wavelet è impostato su On o Monitor

[e] 2,75 minuti se Wavelet è impostato su On o Monitor.

Funzioni nuove e migliorate

Le seguenti funzioni sono nuove oppure sono state modificate rispetto al modello 7231 GEM III VR ICD.

Scelta dei connettori per il collegamento dell'elettrocatetere

Il Marquis VR supporta un connettore per elettrocatetere di tipo Cx. Il connettore di tipo Cx viene normalmente utilizzato con un elettrocatetere transvenoso multipolare nel ventricolo per rilevare, stimolare e somministrare terapie.

È possibile programmare la funzione Active Can in modo tale che il dispositivo Can possa fungere da secondo elettrodo ad alta tensione e che la porta HVX possa alloggiare un terzo elettrodo ad alta tensione, se richiesto.

Gestione del paziente

Telemetria RapidRead – La comunicazione fra il dispositivo ed il programmatore è circa 20 volte più veloce del collegamento telemetrico nei precedenti dispositivi ICD della Medtronic. Il miglioramento dipende dal volume e dal tipo di dati interrogati. La telemetria RapidRead è più affidabile ed ha un range maggiore che consente di posizionare più facilmente la testina di programmazione.

Rapporto delle tendenze del Cardiac Compass – In questo rapporto vengono visualizzati i dati sulle tendenze relative agli episodi di tachiaritmia, al ritmo cardiaco ed alle attività del paziente per un periodo massimo di 14 mesi. Vedere “Visualizzazione delle tendenze cliniche a lungo termine con Cardiac Compass” a pagina 275.

Funzione Patient Alert – Quando un magnete viene applicato al dispositivo, l’allarme dura 20 secondi. Il dispositivo è dotato anche diverse nuove funzioni di allarme:

- Impedenza dell’elettrocatetere SVC fuori range
- Active Can disattivato senza SVC[1]
- Modo VOO programmato

[1] SVC si riferisce all'elettrodo HVX.

- Riconoscimento di VF programmato su Off oppure meno di quattro terapie di VF sono state attivate per un periodo minimo di sei ore
- Si è verificata un'interruzione del circuito di carica
- ERI dovuto ad un tempo di carica eccessivo

Per ulteriori informazioni vedere "Utilizzo della funzione Patient Alert" a pagina 231.

Tendenze dell'ampiezza dell'EGM – Il dispositivo misura automaticamente ogni giorno l'ampiezza dell'onda R dell'EGM. Questi valori quotidiani vengono inseriti nei dati visualizzati sulla schermata relativa all'andamento delle prestazioni dell'elettrocatetere. Vedere "Raccolta dei dati sulle prestazioni dell'elettrocatetere" a pagina 253.

Test dell'ampiezza dell'EGM – Il test dell'Ampiezza dell'EGM può essere utilizzato per misurare l'ampiezza dell'onda R dell'EGM. I risultati sono riportati sulla schermata del test dell'Ampiezza dell'EGM. Vedere "Misurazione dell'ampiezza dell'EGM" a pagina 303.

Misurazioni dell'impedenza dell'elettrocatetere per SVC – Unitamente alle altre misurazioni dell'impedenza dell'elettrocatetere, il dispositivo fornisce una misurazione indipendente dell'SVC per controllare l'integrità dell'elettrodo supplementare di alta tensione. Vedere "Misurazione dell'impedenza dell'elettrocatetere" a pagina 301.

Segnale Leadless ECG – Se nella vena cava superiore viene posto un elettrodo supplementare di alta tensione, il dispositivo invia il segnale Leadless ECG attraverso la sorgente dell'EGM Can / SVC oppure la sorgente RV (HVB)/SVC (HVX). Vedere "Impostazione della raccolta dati" a pagina 246.

Memorizzazione EGM pre-insorgenza espanso – Il dispositivo consente ora di memorizzare un EGM della durata massima di 20 secondi prima dell'inizio di una tachicardia. Vedere "Impostazione della raccolta dati" a pagina 246.

Ricarica automatica dei condensatori smart – Qualora l'intervallo di ricarica automatica dei condensatori sia stato impostato su Auto (automatico), l'intervallo di ricarica si modifica automaticamente per garantire durata del dispositivo e tempi di carica ottimali. Vedere "Ricarica automaticadei condensatori smart" a pagina 180.

Conclusione di una sessione paziente – Il dispositivo controlla i parametri programmati quando una sessione paziente termina e avverte l'operatore se i parametri sono atipici. Vedere "Avvio e conclusione di una sessione paziente" a pagina 206.

Test Wavelet – Il test Wavelet consente la raccolta manuale e la valutazione del modello utilizzato dal criterio Wavelet. Vedere "Test del criterio Wavelet" a pagina 297.

Raccolta automatica per Wavelet – Il criterio Wavelet comprende l'opzione della raccolta automatica da parte del dispositivo con conservazione del modello utilizzato per effettuare una distinzione fra tachicardia sopraventricolare e tachiaritmia ventricolare. Vedere "Dettagli sulla raccolta automatica" a pagina 98.

Dati Instantanea QRS – Quando il criterio Wavelet è programmato su On o Monitor, il dispositivo memorizza i dati dell'Instantanea QRS con le registrazioni degli episodi di VT, VF, FVT e SVT. I dati comprendono grafici fino ad un Massimo di otto complessi QRS, unitamente ai punteggi ed alle classificazioni degli eventi come "Match"o "No Match".

Riconoscimento della tachiaritmia

Criterio di discriminazione dinamica Wavelet – Il criterio Wavelet è stato formulato per prevenire il riconoscimento di SVT condotte rapidamente come tachiaritmie ventricolari. Il criterio consente di controllare la forma di ciascun complesso QRS rispetto ad un modello memorizzato, in presenza di frequenza ventricolare rapida. Se si verifica un numero sufficiente di eventi che coincidono con il modello, Wavelet inibisce il riconoscimento. Vedere "Migliore riconoscimento con Wavelet" a pagina 91.

Monitoraggio della VT – Il riconoscimento della VT può essere impostato su Monitor; in tal modo, il dispositivo può riconoscere e registrare gli episodi di VT, senza che si abbia la somministrazione della terapia e senza che venga compromesso il riconoscimento della VF. Vedere “Monitoraggio degli episodi per la conclusione o il riconoscimento successivo” a pagina 87.

Criterio d’insorgenza – Il criterio d’insorgenza è stato programmato al fine di prevenire il riconoscimento di tachicardia sinusale come VT; prima che un evento di VT possa essere classificato come tale si deve verificare un rapido aumento della frequenza ventricolare. Vedere “Dettagli sull’insorgenza” a pagina 102.

Tempo massimo di sospensione – Il tempo massimo di sospensione consente di disattivare la funzione di riconoscimento avanzato (Wavelet, Insorgenza o Stabilità), qualora un episodio di alta frequenza abbia una durata maggiore di quella programmata. Vedere “Dettagli sul tempo massimo di sospensione” a pagina 110.

Terapia per tachiaritmia

Conferma dell’episodio durante e dopo la carica – Il dispositivo controlla di continuo il ritmo ventricolare durante e dopo la carica per la cardioversione o defibrillazione (quando la funzione di conferma della VF è attiva), per assicurarsi che l’aritmia sia presente prima dell’erogazione della scossa ad alta tensione. Vedere “Conferma VF dopo il riconoscimento preliminare” a pagina 124 e “Conferma di VT o FVT dopo il riconoscimento” a pagina 144.

Active Can programmabile – Se alla porta SVC viene collegato un elettrodo supplementare, si può deselezionare la cassa del dispositivo (Can) come elettrodo di alta tensione. Per ulteriori informazioni sui percorsi di collegamento, vedere “Elettrodi del percorso di erogazione” a pagina 121.

Stimolazione antibradicardica

Risposta in frequenza basata sull’accelerometro – Il dispositivo usa un accelerometro per fornire una stimolazione con risposta in frequenza.

Altri modi di stimolazione antibradicardica – Nel modo di stimolazione VOO il dispositivo fornisce una stimolazione asincrona, mentre nel modo OVO consente di disattivare la stimolazione. Vedere Capitolo 8, “Trattamento antibradicardico” a pagina 155.

Studi EF

Supporto per il test della soglia di defibrillazione – Le schermate relative all’induzione T-Shock e Burst a 50 Hz consentono di controllare l’intervallo fra due induzioni, programmare il rilevamento ventricolare e le impostazioni della terapia per VF, regolare i parametri di induzione, selezionare le terapie manuali e recuperare i dati degli episodi dopo la terapia. Vedere “Esecuzione del test della soglia di defibrillazione” a pagina 47.

Il sistema Marquis VR 2

Descrizione del sistema

Il cardioversore-defibrillatore impiantabile (ICD) monocamerale Marquis VR mod.7230 (ICD) è un dispositivo medico impiantabile che consente il riconoscimento ed il trattamento automatico di episodi di fibrillazione ventricolare, di tachicardia ventricolare, tachicardia ventricolare rapida e bradiaritmia. Il sistema comprende tre componenti principali:

- ICD

  L'ICD rileva l'attività elettrica del cuore del paziente tramite gli elettrodi di rilevamento dell'elettrocatetere ventricolare impiantato. Analizza il ritmo cardiaco in base ai parametri programmabili di rilevamento e riconoscimento. Quando viene riconosciuta una tachiaritmia, il dispositivo eroga una terapia di defibrillazione, di cardioversione o di stimolazione antitachicardica. Quando si verifica una bradiaritmia, l'ICD eroga una terapia di stimolazione antibradicardica.

- Elettrocateteri

  L'ICD è destinato all'impianto con elettrocateteri di defibrillazione transvenosi o epicardici. Il sistema comprende un elettrocatetere di stimolazione/rilevamento bipolare (o monopolari[1] accoppiati) nel ventricolo ed uno o due elettrodi di cardioversione/defibrillazione ad alta tensione. La cassa del dispositivo può anche essere programmata come elettrodo ad alta tensione (configurazione Active Can). Il rilevamento dell'attività cardiaca e l'erogazione degli impulsi di stimolazione avvengono attraverso gli elettrodi di stimolazione/rilevamento.

- Programmatore e software

  Il programmatore Medtronic[2] 9790C ed il software 9967 consentono di

  - configurare per ciascun paziente le funzioni di riconoscimento e terapia delle tachiaritmie e di stimolazione antibradicardica
  - eseguire studi elettrofisiologici e test del sistema
  - controllare, visualizzare e stampare i dati sull'attività cardiaca del paziente

[1] Con un kit per adattatore da monopolare a bipolare.
[2] Con testina di programmazione modello 9767 o 9767L

Per informazioni su:

- indicazioni, controindicazioni, compatibilità degli elettrocateteri, selezione del paziente, avvertimenti e precauzioni, vedere il *Manuale dell'impianto Marquis VR 7230*, fornito con ciascun dispositivo.
- funzioni di base per il programmatore e di desktop del software non comprese nel Capitolo 10, "Utilizzo del programmatore" a pagina 187, vedere il manuale fornito con il programmatore.
- installazione della testina di programmazione 9767 o 9767L, vedere il manuale accluso alla testina stessa.
- impianto di elettrocateteri, fare riferimento al manuale fornito con gli elettrocateteri.

Riconoscimento e trattamento delle tachiaritmie

L'ICD controlla il ritmo cardiaco per verificare intervalli ventricolari brevi che possono indicare la presenza di VF, VT o FVT.

- Al momento del riconoscimento di un episodio di VF, l'ICD eroga uno shock bifasico di defibrillazione di energia fino a 30 J. Se l'episodio di VF persiste, è possibile erogare fino a cinque shock supplementari di defibrillazione programmati singolarmente.
- Al momento del riconoscimento di un episodio di VT, l'ICD eroga una terapia Ramp, Ramp+ o Burst antitachicardica o uno shock di cardioversione bifasica di energia fino a 30 J sincronizzato alla depolarizzazione ventricolare. Se l'episodio di VT persiste, è possibile erogare fino a cinque terapie di VT programmate singolarmente. E' possibile programmare l'ICD per il monitoraggio dell'episodio di VT senza erogazione di terapia.
- Al momento del riconoscimento di un episodio di FVT, l'ICD eroga una terapia Ramp, Ramp+ o Burst antitachicardica o uno shock di cardioversione bifasica di energia fino a 30 J sincronizzato alla depolarizzazione ventricolare. Se l'episodio di FVT persiste, è possibile erogare fino a cinque terapie di FVT programmate singolarmente.

I criteri Wavelet, di stabilità e di insorgenza possono essere programmati affinché l'ICD possa distinguere una vera e propria aritmia ventricolare da una tachicardia sopraventricolare condotta rapidamente (SVT), inibendo la terapia.

Trattamento antibradicardico

L'ICD fornisce una stimolazione ventricolare con risposta in frequenza per il trattamento antibradicardico. Un accelerometro interno rileva l'attività fisica del paziente, consentendo all'ICD di aumentare e diminuire la frequenza di stimolazione in risposta all'attività fisica rilevata del paziente.

Monitoraggio e registrazione dei dati in tempo reale

L'ICD ed il programmatore forniscono informazioni in tempo reale sui parametri di rilevamento e terapia, nonché sullo stato della terapia durante una sessione paziente. L'ICD mette inoltre a disposizione i dati funzionali raccolti, compresi elettrogrammi memorizzati, episodi di tachiaritmia riconosciuti e trattati, interventi antibradicardici e di efficacia della terapia. Il rapporto Cardiac Compass fornisce i dati clinici di un periodo massimo di 14 mesi, compresi gli episodi di aritmia, le terapie erogate, l'attività fisica, il ritmo cardiaco e l'attività di stimolazione antibradicardica.

Tutti i dati possono essere stampati e conservati nella documentazione del paziente o salvati in formato elettronico su un dischetto.

Studi elettrofisiologici

Il sistema consente di condurre studi elettrofisiologici non invasivi, fra cui l'erogazione manuale di una terapia per il trattamento di tachiaritmia indotta o spontanea.

Avvertimento al paziente sugli eventi del sistema

La funzione di monitoraggio Patient Alert consente di avvertire il paziente con alcuni segnali acustici qualora si verifichino alcune condizioni riguardanti ad elettrocateteri, batteria, tempo di carica e terapie. Il paziente può rispondere in base alle istruzioni ricevute.

Indicazioni ed utilizzo

Il Modello 7230 Marquis VR è stato progettato per la somministrazione di una stimolazione antitachicardica ventricolare ed una defibrillazione ventricolare per il trattamento automatizzato di aritmie ventricolari con possibili conseguenze fatali.

Controindicazioni

Il sistema Marquis VR è controindicato nei pazienti con tachiaritmia dovuta a cause transitorie o reversibili, quali infarto miocardico acuto, intossicazione farmacologica, annegamento, elettrocuzione, sbilancio elettrolitico, ipossia o sepsi.

Screening del paziente

Prima dell'impianto, è necessario sottoporre i pazienti ad una visita cardiologia completa, compresi gli esami elettrofiosiologici. Inoltre, si raccomanda di eseguire un esame elettrofisiologico completo ed un test sulla sicurezza ed efficacia delle terapie antitachiaritmiche proposte durante e dopo l'impianto del dispositivo.

Altre procedure opzionali di screening possono comprendere il test di stress dovuto all'esercizio, per determinare la frequenza sinusale massima del paziente e la cateterizzazione cardiaca per determinare l' eventuale necessità di intervento chirurgico e/o terapia medica concomitante.

3 Terapie di emergenza

Erogazione delle terapie di emergenza

L'ICD fornisce le seguenti terapie di emergenza:

- Defibrillazione
- Cardioversione
- stimolazione Burst costante
- stimolazione VVI di emergenza

La terapia di emergenza di default è la defibrillazione a 30 joule. Selezionando [Emergenza] ed [EROGA], il dispositivo carica ed eroga uno shock bifasico a 30 J lungo il percorso AX>B[1].

Il programmatore ripristina l'energia della defibrillazione d'emergenza a 30 J ogni volta che si seleziona [Emergenza]. I valori relativi alla cardioversione ed al Burst costante di emergenza mantengono il valore selezionato per l'intera durata della sessione.

Selezionare [Esci da emerg.] per tornare ad altre funzioni di programmazione da una schermata di Emergenza.

Effetto sul funzionamento del sistema

L'ICD sospende le funzioni di riconoscimento automatico durante le terapie di emergenza di defibrillazione, cardioversione o stimolazione Burst costante. Il riconoscimento non viene sospeso durante la stimolazione VVI di emergenza. Spostando la testina di programmazione o premendo [Riprist.], viene attivato il riconoscimento.

Interruzione di una terapia di emergenza

Come misura di sicurezza, il programmatore visualizza anche un pulsante [INTERROMPI] che interrompe immediatamente ogni terapia di emergenza in corso.

[1] Se la funzione Active Can è disabilitata, la defibrillazione viene erogata fra gli elettrodi HVX e HVB. Per ulteriori informazioni vedere "Elettrodi del percorso di erogazione" a pagina 121.

Pulsanti sullo schermo e sul pannello del display

Il pulsante [Emergenza] sullo schermo ed il pulsante di emergenza meccanico rosso sul pannello del display del programmatore hanno sempre funzioni equivalenti.

Pulsante di emergenza rosso

Le funzioni corrispondono a quelle del pulsante [Emergenza] sullo schermo.

Il pulsante [EROGA] sullo schermo e il pulsante giallo-blu meccanico [Eroga] del display del programmatore hanno funzioni equivalenti solo per le operazioni di emergenza. Il pulsante meccanico [Eroga] funziona soltanto durante le operazioni di emergenza.

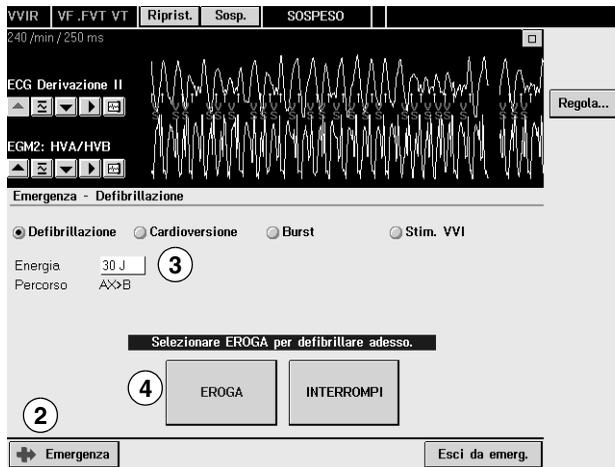
Pulsante di erogazione giallo-blu

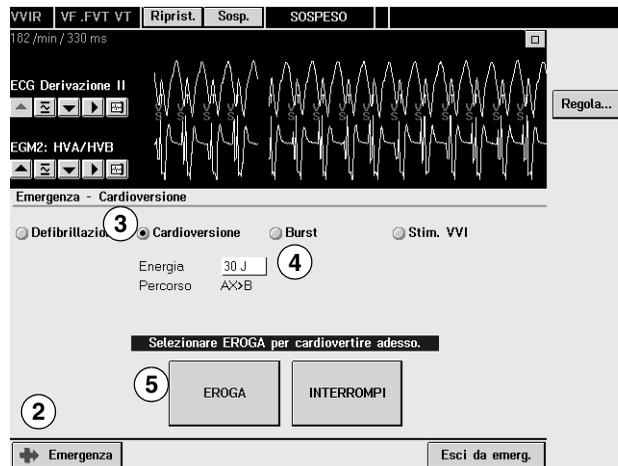
Le funzioni corrispondono a quelle del pulsante [EROGA] sullo schermo, ma soltanto nel corso

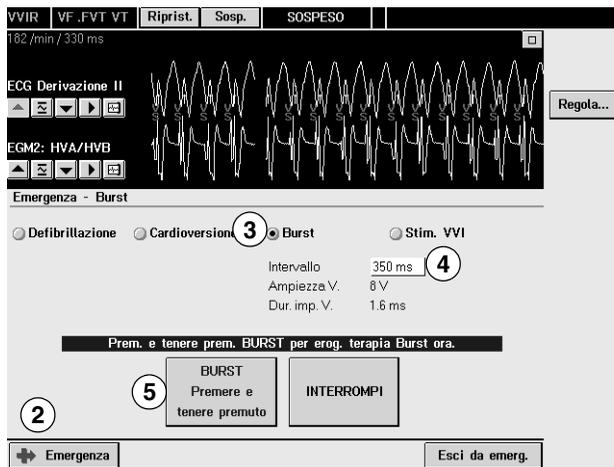
Valori dei parametri temporanei

Le terapie di emergenza per tachiaritmia utilizzano valori temporanei che non modificano i parametri programmati dell'ICD.[1] I valori non sono effettivi fino a quando non si seleziona [EROGA]. Dopo aver completato la terapia per tachiaritmia, l'ICD torna ai rispettivi valori fissi programmati.

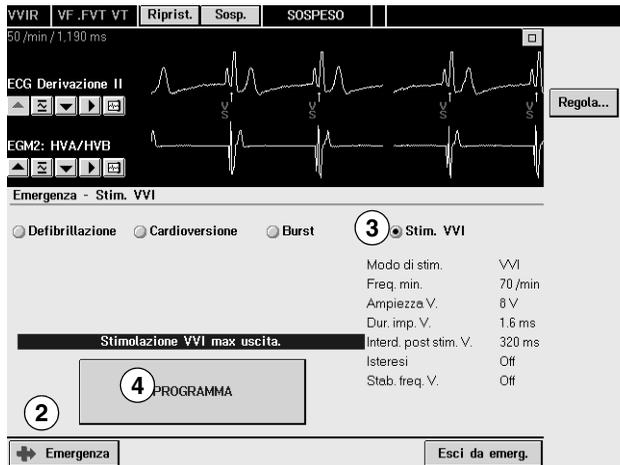
[1] L'erogazione della stimolazione VVI di emergenza varia permanentemente i valori di stimolazione antibradicardica programmati in quelli utilizzati durante la stimolazione d'emergenza (vedere pagina 30).

Erogazione della defibrillazione di emergenza a 30 J

1. Posizionare la testina di programmazione sopra l'ICD.
2. Selezionare [Emergenza].
3. Accettare l'energia di defibrillazione visualizzata sullo schermo oppure selezionare Energia e scegliere un nuovo valore.
4. Selezionare [EROGA].
   Se l'erogazione non viene confermata, verificare che la testina di programmazione sia posizionata correttamente e selezionare [Riprova] o [Annulla].

Erogazione della cardioversione di emergenza

1. Posizionare la testina di programmazione sopra l'ICD.
2. Selezionare [Emergenza].
3. Selezionare [Cardioversione].
4. Accettare l'energia di cardioversione visualizzata sullo schermo oppure selezionare Energia e scegliere un nuovo valore.
5. Selezionare [EROGA].
   Se l'erogazione non viene confermata, verificare che la testina di programmazione sia posizionata correttamente e selezionare [Riprova] o [Annulla].

Erogazione della stimolazione Burst costante di emergenza

1. Posizionare la testina di programmazione sopra l'ICD.
2. Selezionare [Emergenza].
3. Selezionare [Burst costante].
4. Accettare l'intervallo di stimolazione visualizzato oppure selezionare Intervallo per impostare un nuovo valore.
5. Selezionare [Premere e tenere premuto BURST].

   Se l'erogazione non viene confermata, il programmatore visualizza una finestra di errore. Verificare che la testina di programmazione sia correttamente posizionata. Selezionare [OK] dalla finestra e selezionare nuovamente [Premere e tenere premuto BURST].

Erogazione della stimolazione VVI di emergenza

1. Posizionare la testina di programmazione sopra l'ICD.
2. Selezionare [Emergenza].
3. Selezionare [Stimolazione VVI].
4. Selezionare [PROGRAMMA]. Una programmazione completata con successo programma l'ICD ai seguenti valori di uscita per la stimolazione antibradicardica.
   - Modo di stimolazione: VVI
   - Frequenza minima: 70 min^{-1}
   - Ampiezza V. : 8 V
   - Durata V.: 1,6 ms
   - Interdizione post-stimolazione V. : 320 ms
   - Isteresi: Off
   - Stabilizzazione della frequenza ventricolare: Off

   Se la programmazione non viene confermata, verificare che la testina di programmazione sia posizionata correttamente e selezionare [Riprova] o [Annulla].

Sezione II

Impianto del dispositivo e procedure di follow-up del paziente

Impianto dell'ICD

4

Panoramica

Le procedure per l'impianto dell'ICD includono:

1. Preparazione per l'impianto
2. Sostituzione di un ICD
3. Posizionamento degli elettrocateteri
4. Test delle soglie di rilevamento e di stimolazione
5. Collegamento degli elettrocateteri all'ICD
6. Test del funzionamento e dell'efficacia della defibrillazione
7. Posizionamento e fissaggio dell'ICD
8. Completamento della procedura di impianto

Queste procedure sono descritte nelle sezioni seguenti.

Preparazione per l'impianto

Avvertenza: tenere un defibrillatore esterno di backup a portata di mano durante l'impianto, per rianimazione transtoracica in caso di induzione di aritmie.

Strumenti per l'impianto

- Programmatore modello 9790C e testina di programmazione modello 9767 o 9767L
- Software 9967
- Analizzatore 8090, dispositivo di analisi dell'elettrocatetere o analizzatore equivalente per il sistema di stimolazione
- Defibrillatore esterno
- Dispositivo di supporto per l'impianto del defibrillatore mod. 5358 e del software (opzionale)

Strumentazione sterile

- ICD Marquis VR e componenti del sistema dell’elettrocatetere
- Manicotto per la testina di programmazione o testina di programmazione
- Cavi dell’analizzatore
- Introduttori dell’elettrocatetere idonei per il sistema dell’elettrocatetere
- Mandrini supplementari di lunghezza e forma idonee

Procedura di preparazione per l'impianto

Preparare lo strumento di supporto dell'impianto

Quando si fa uso di uno strumento di supporto dell'impianto, come il defibrillatore 5358 di supporto per l'impianto:

1. Calibrare le attrezzature di monitoraggio o registrazione durante la registrazione dell'EGM e delle uscite del marker per lo strumento di supporto.
2. Verificare l'uscita ad alta energia dello strumento di supporto tramite l'erogazione di uno shock di defibrillazione ad alta energia nel carico di test.

Regolare il programmatore ed avviare l'applicazione.

1. Regolare il programmatore come descritto nelle istruzioni ad esso allegate.
2. Installare il software del Marquis VR modello 9967 sul programmatore.
3. Porre la testina di programmazione sopra il dispositivo ed avviare l'applicazione. Selezionare il modello del dispositivo oppure [Auto identificazione].

   Nota: il programmatore interroga automaticamente il dispositivo all'avvio dell'applicazione.

Pre-programmare il dispositivo

Prima di aprire la confezione sterile, preparare l'ICD per l'impianto come descritto qui di seguito:

1. Controllare la data di scadenza stampata sulla confezione. Non impiantare il dispositivo dopo la data di scadenza in quanto la durata della batteria potrebbe essere ridotta.
2. Interrogare l'ICD e stampare un rapporto riepilogativo completo.
3. Controllare che la tensione della batteria sia per lo meno 3,0 V a temperatura ambiente (vedere pagina 229).
4. Eseguire una ricarica manuale dei condensatori (vedere pagina 306).
5. Regolare i parametri per la raccolta dati e l'orologio interno dell'ICD (vedere pagina 249).
6. Programmare i parametri della terapia e della stimolazione su valori adeguati per il paziente (vedere pagina 158). Assicurarsi che il riconoscimento della tachiaritmia sia programmato su Off (vedere pagina 60).

Sostituzione di un ICD

Se si procede alla sostituzione di un ICD impiantato in precedenza, prima dell'espianto disattivare il riconoscimento e le terapie.

Durante l'impianto di un ICD con un sistema di elettrocateteri in cronico, portare a termine i seguenti controlli per verificare il riconoscimento e la terapia corretti:

- controllare l'integrità degli elettrocateteri di alta tensione in cronico con uno shock di test, radiografie al torace e controllo;
- eseguire misurazioni di stimolazione e rilevamento in cronico;
- misurare le impedenze degli elettrocateteri ad alta tensione;
- controllare l'efficacia della defibrillazione;
- confermare un rilevamento adeguato durante VF;
- assicurarsi che i connettori degli elettrocateteri siano posti correttamente nel blocco del connettore dell'ICD.

Note:

- a seconda dei criteri dell'impianto, può essere necessario dover riposizionare o sostituire gli elettrocateteri in cronico oppure aggiungere un terzo elettrodo ad alta tensione;
- gli elettrocateteri inutilizzati che rimangono impiantati devono essere coperti.

Espianto e sostituzione di un ICD

1. Programmare il riconoscimento di tachiaritmia su Off.
2. Staccare gli elettrocateteri e l'ICD dal tessuto circostante nella tasca chirurgica. Attenzione a non tagliare o rompere l'isolamento dell'elettrocatetere durante l'esposizione del sistema.
3. Allentare le viti di fissaggio ed estrarre con cautela l'elettrocatetere dal blocco del connettore.
4. Rimuovere l'ICD dalla tasca chirurgica.
5. Se il pin del connettore o qualsiasi elettrocatetere impiantato presentassero segni di bucature o corrosione, sostituire l'elettrocatetere impiantato. Si dovrebbe smaltire e sostituire l'elettrocatetere danneggiato per assicurare l'integrità del sistema del dispositivo.
6. Misurare l'efficacia del rilevamento, della stimolazione e della defibrillazione con l'ICD sostitutivo o un dispositivo di supporto dell'impianto.
7. Valutare l'efficacia della defibrillazione nel sistema sostitutivo.

Posizionamento degli elettrocateteri

Impiantare gli elettrocateteri endocardici secondo le istruzioni fornite, a meno che non siano già stati impiantati elettrocateteri cronici idonei. Prima di utilizzare gli elettrocateteri con questo dispositivo verificare la compatibilità dei connettori (vedere il *Manuale d'impianto del Marquis 7230Cx*). Si possono utilizzare elettrocateteri transvenosi o epicardici.

Utilizzo di elettrocateteri transvenosi

Usare tecniche standard di impianto transvenoso per posizionare la punta dell'elettrocatetere ventricolare nell'apice ventricolare destro.

Seguire le istruzioni riportate qui di seguito per il posizionamento iniziale di altri elettrocateteri transvenosi (le posizioni finali vengono determinate dai test di efficacia della defibrillazione):

- Elettrocatetere SVC (HVX): porre la punta dell'elettrocatetere in alto nella vena anonima, a circa 5 cm dalla giunzione dell'atrio destro e della vena cava superiore.

- Patch sottocutaneo: applicare il patch lungo la zona sinistra medio-ascellare, centrato sopra lo spazio intercostale fra la quarta e la quinta costola.
- Elettrocatetere CS: fare avanzare la punta dell'elettrocatetere appena sotto l'auricula sinistra, se possibile.

Se si utilizza una tecnica succlavia, posizionare l'elettrocatetere lateralmente per evitare che il corpo dell'elettrocatetere rimanga schiacciato fra la clavicola e la prima costola.

Avvertenza: se l'elettrocatetere rimane schiacciato, il suo conduttore o l'isolamento possono danneggiarsi; ciò può portare a terapie ad alta tensione indesiderate, a diminuita capacità di sensing o a mancate terapie di stimolazione.

Utilizzo di elettrocateteri epicardici

Per l'impianto di elettrocateteri epicardici si possono utilizzare diversi approcci chirurgici, compresa una toracotomia sinistra limitata o una sternotomia mediana. Si può fare uso di un patch anteriore destro ventricolare come l'RV (HVB) ed un patch posterolaterale sinistro ventricolare come SVC (HVX).

Seguire le istruzioni generali riportate qui di seguito per il posizionamento degli elettrocateteri epicardici:

- Se si utilizzano elettrocateteri di stimolazione epicardica monopolari, porre gli elettrodi ad una distanza di 1-2 cm l'uno dall'altro per ridurre le interferenze elettromagnetiche ed avvolgere insieme gli elettrocateteri con ampie spirali.
- Suturare il lato liscio di ciascun patch contro l'epicardio o il pericardio nei punti ottimali per la defibrillazione.
- Posizionare i patch in modo che racchiudano la massima quantità di massa cardiaca e che fra essi vi sia quantità equivalente di massa.
- Verificare che i patch non si sovrappongano e che le parti dell'elettrodo non siano in contatto.
- Non porre i patch extra-pericardici sopra il nervo frenico.

Incisioni chirurgiche

Si consiglia di praticare una singola incisione submuscolare o sottocutanea quando l'ICD viene impiantato nella regione pettorale. Incidere una tasca circa 1,5 volte più grande dell'ICD.

Impianto submuscolare – Un'incisione che si estende sopra la scanalatura deltoide-pettorale consente di accedere alle vene cefalica e succlavia, nonché di realizzare la tasca dell'impianto. Porre l'ICD in posizione mediale rispetto alla testa dell'omero per evitare interferenze con il movimento della spalla.

Impianto sottocutaneo – Un'incisione obliqua consente di isolare la vena cefalica. Porre l'ICD lontano in posizione mediale, affinché gli elettrocateteri siano lontani dalle ascelle. Assicurarsi che il bordo superiore dell'ICD rimanga in basso rispetto all'incisione.

Test delle soglie di rilevamento e di stimolazione

I test di rilevamento e di stimolazione comprendono le seguenti misurazioni:

- ampiezza dell'EGM
- velocità di variazione
- soglia di stimolazione
- impedenza dell'elettrocatetere di stimolazione.

Medtronic consiglia di utilizzare un Analizzatore 8090 per le misurazioni del rilevamento e della stimolazione.

Fare riferimento al manuale tecnico dell'analizzatore utilizzato per ulteriori informazioni sulle misurazioni di rilevamento e stimolazione.

Parametri

I valori di rilevamento e stimolazione devono corrispondere ai seguenti criteri specifici per l'impianto.

Tabella 4-1. Valori di rilevamento e di stimolazione all'impianto

Misurazione	Elettrocateteri transvenosi in acuto	Elettrocateteri in cronico
ampiezza dell'onda R	≥ 5 mV	≥ 3 mV
Velocità di variazione ventricolare:	≥ 0,75 V/s	≥ 0,5 V/s
Soglia di cattura ventricolare:[a]	≤ 1,0 V	≤ 3,0 V

[a] A durata dell'impulso di 0,5 ms

Considerazioni

Quando si misurano i valori di rilevamento e stimolazione, occorre effettuare tale misurazione fra la punta (catodo) e l'anello o la spirale (anodo) di ciascun elettrocatetere di stimolazione/rilevamento bipolare.

Per gli elettrocateteri di stimolazione epicardica monopolare, è indifferente quale degli elettrodi funzioni da catodo; utilizzare la configurazione che offre la soglia di stimolazione minore.

Nota: per verificare il rilevamento non misurare l'EGM intracardiaco inviato dall'ICD per telemetria.

Collegamento degli elettrocateteri all’ICD

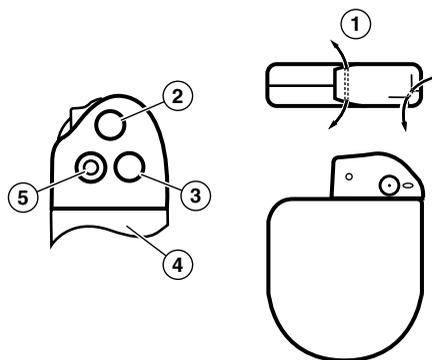
Per ulteriori informazioni sulla compatibilità fra elettrocatetere e connettore, vedere il *Manuale per l’impianto del Marquis VR 7230Cx* oppure contattare il rappresentante Medtronic.

Avvertenza: allentare i collegamenti degli elettrocateteri può portare ad un rilevamento inaccurato ed alla mancata erogazione della necessaria terapia per l’aritmia.

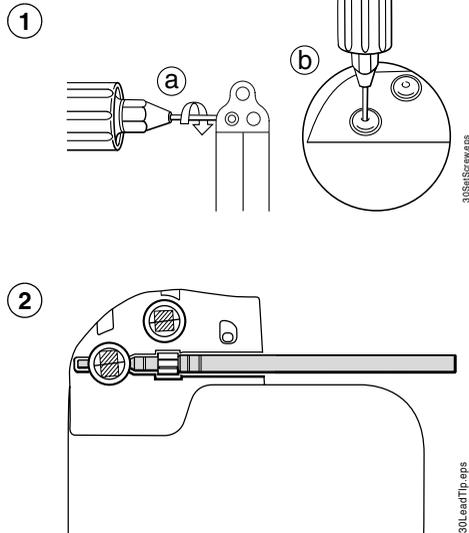
Attenzione: utilizzare unicamente la chiave torsiometrica fornita con il dispositivo. La chiave è stata progettata per prevenire eventuali danni al dispositivo causati dall’avvitamento troppo stretto di una vite di fissaggio.

Tabella 4-2. Caratteristiche del connettore di tipo Cx

Descrizione generale	Porta del dispositivo	Tipo di connettore	Software
Un connettore IS-1 per la stimolazione e il rilevamento, due connettori DF-1 per la terapia ad alta tensione, elettrodo Active Can (programmabile)	SVC	DF-1	HVX
	RV	DF-1	HVB
	Can	n.a.	HVA, Can
	V	IS-1 bipolare	

Figura 4-1. Connettore di tipo Cx

1 Fori di sutura
2 Porta SVC (DF-1)
3 Porta RV (DF-1)
4 Active Can programmabile
5 Porta V. (IS-1)

Per inserire l’elettrocatetere più facilmente, inserire per primo il terminale IS-1.

Collegamento dell’elettrocatetere al dispositivo

Connettore 7230Cx illustrato nell’esempio

1. Inserire il cacciavite torsiometrico nella vite di fissaggio appropriata.
   a. Se il foro è ostruito, estrarre la vite per pulirla. Fare attenzione a non staccare la vite di fissaggio dal blocco del connettore.
   b. Non estrarre il cacciavite torsiometrico dalla vite di fissaggio fino a quando l’elettrocatetere non è fissato. In questo modo si crea uno sfiato dell’aria quando viene inserito l’elettrocatetere.
2. Spingere l’elettrocatetere o lo spinotto nel foro del connettore, fino a quando il pin non è chiaramente visibile. Non occorre alcun sigillante, ma si può utilizzare acqua sterile come lubrificante.
3. Serrare la vite di fissaggio ruotandola in senso orario fino a quando il cacciavite torsiometrico non scatta.
4. Tirare leggermente l’elettrocatetere per verificare che sia ben fissato. Non tirare l’elettrocatetere fino a quando tutte le viti di fissaggio non sono state avvitate.
5. Ripetere queste operazioni per ciascun elettrocatetere.

Test del funzionamento e dell’efficacia della defibrillazione

Per dimostrare l’efficacia e la sicurezza della defibrillazione con il sistema degli elettrocateteri impiantati, utilizzare l’ICD per completare uno dei test seguenti:

- Portare a termine due episodi di VF indotti consecutivamente utilizzando un’energia di 20 J o meno.
- Con la procedura di ricerca binaria stabilire una soglia di defibrillazione (DFT) di 18 J o meno.

Nota: per controllare l’efficacia della defibrillazione si può utilizzare anche lo strumento di supporto esterno di defibrillazione. Per istruzioni in merito, vedere la documentazione relativa allo specifico strumento di supporto.

Valori di impianto ad alta tensione

I valori misurati devono rispondere ai seguenti criteri al momento dell’impianto.

Tabella 4-3. Valori di terapia ad alta tensione al momento dell’impianto

Misurazione	Elettrocateteri in acuto o in cronico
Impedenza di defibrillazione V.	20 -200 ohm
Impedenza SVC (se applicabile)	20 -200 ohm
Soglia di defibrillazione	≤ 20 J (due consecutivi) o ≤ 18 J (ricerca binaria)

Avvertenza: verificare che sia disponibile un defibrillatore esterno caricato per l’erogazione di uno shock di emergenza.

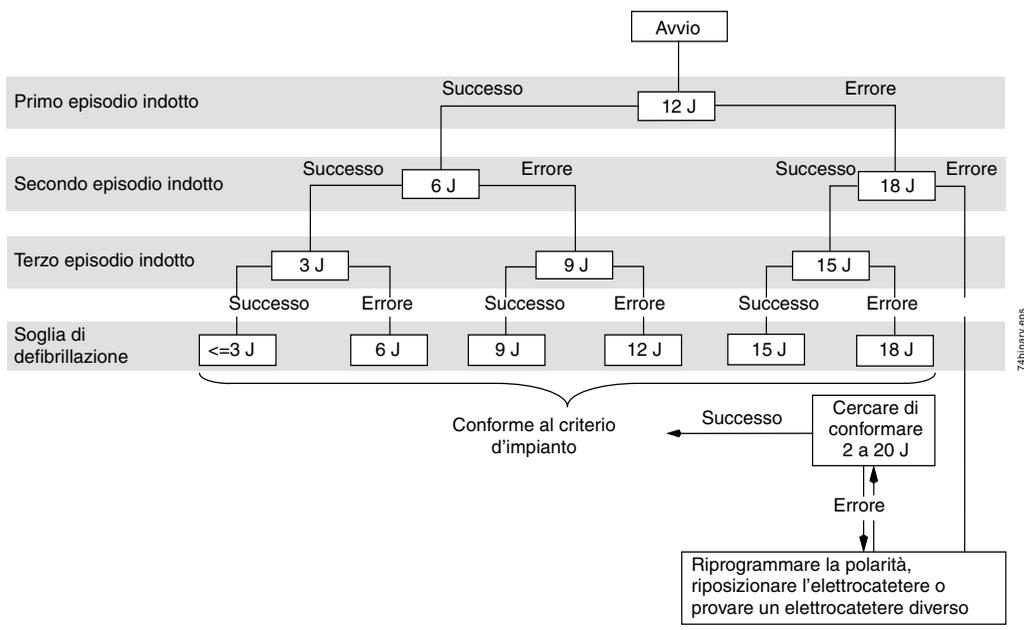
Protocollo di ricerca binaria

Verificando l’efficacia della defibrillazione a livelli di energia sempre più bassi, il protocollo di ricerca binaria fornisce una misurazione accurata della soglia. Ciononostante, in generale occorre un numero maggiore di induzioni ed una quantità di tempo maggiore. Inoltre, una carica cumulativa del condensatore dell’ICD influisce sulla durata del dispositivo.

Per un test più affidabile dell’efficacia della defibrillazione, lasciare passare per lo meno cinque minuti fra due induzioni VF. Il software dell’ICD fornisce un timer sullo schermo del programmatore per la registrazione del tempo trascorso dall’ultima induzione.[1]

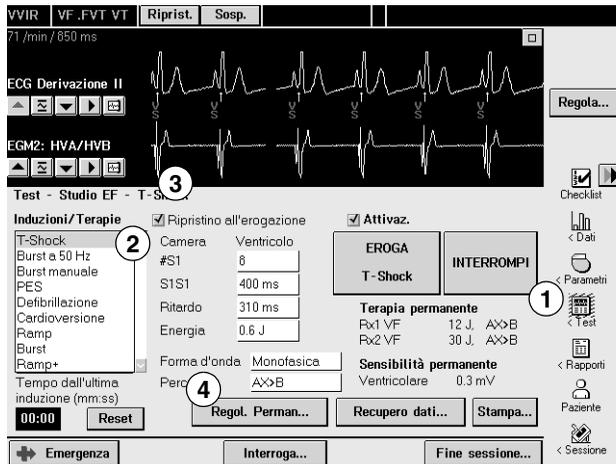
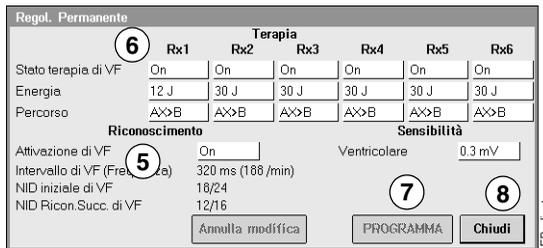
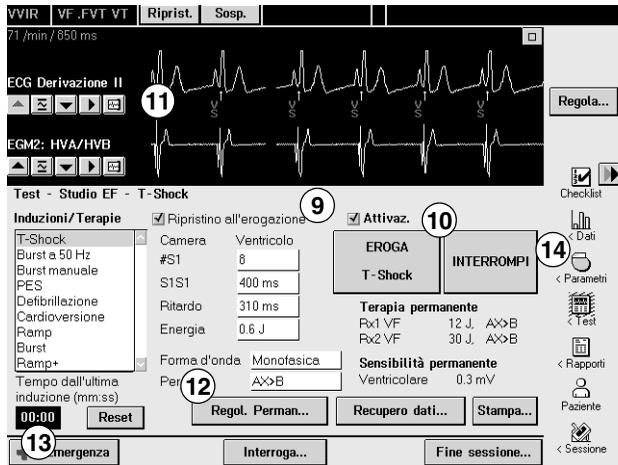
Se il sistema con due elettrodi non risponde ai criteri dell’impianto, occorre prendere in considerazione l’impianto di un terzo elettrodo collegato alla porta SVC. E’ anche possibile valutare l’efficacia delle terapie per la tachicardia ventricolare dopo aver completato con esito positivo il test della defibrillazione ventricolare.

[1] Il timer viene visualizzato sulle schermate dell’induzione Burst a 50 Hz e dell’induzione T-Shock.

Figura 4-2. Protocollo di ricerca binaria

Preparazione per il test della soglia di defibrillazione

1. Mettere la testina di programmazione sopra l'ICD, avviare una ricerca paziente, ed interrogare il dispositivo, se non è ancora stato fatto.
2. Osservare le annotazioni marker e la schermata ECG della telemetria Marker Channel del programmatore per verificare che la funzione di rilevamento dell'ICD venga eseguita correttamente.
3. Eseguire un test manuale dell'impedenza dell'elettrocatetere [a]per verificare i collegamenti dell'elettrocatetere di defibrillazione. Eseguire il test con l'ICD nella tasca chirurgica, mantenendo la tasca molto umida. Se l'impedenza è fuori range, eseguire una o più delle seguenti procedure:
   - controllare di nuovo i collegamenti degli elettrocateteri e la posizione degli elettrodi;
   - ripetere la misurazione;
   - controllare l'EGM bipolare per accertarsi che non presenti anomalie;
   - misurare l'impedenza di defibrillazione con uno shock di test manuale.
4. Programmare l'ICD o lo strumento di supporto per un rilevamento VF corretto con un margine di sicurezza adeguato (sensibilità di 1,2 mV).

[a] Vedere "Misurazione dell'impedenza dell'elettrocatetere" a pagina 301.

Esecuzione del test della soglia di defibrillazione

1. Selezionare Test> Studio EF
2. Selezionare l'induzione BURST a 50 Hz o l'induzione T-Shock.
3. Selezionare [Ripristino al BURST] o [Ripristino all'EROGAZIONE].
4. Selezionare [Regol. Permanente…].

5. Programmare Attivazione di VF su On.
6. Programmare i parametri di energia per la terapia automatica. Occorre impostare le terapie 2-6 sull'energia massima.
7. Selezionare [Programma].
8. Selezionare [Chiudi].

9. Se si esegue un’induzione T-Shock, selezionare la casella di controllo [Attivaz.].
10. Selezionare [EROGA] o [Premere e tenere premuto BURST a 50 Hz].

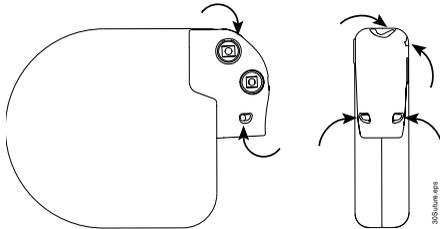
    Se necessario, si può annullare un’induzione o una terapia in corso premendo [INTERROMPI].
11. Osservare il monitoraggio del ritmo cardiaco in tempo reale per accertarsi di un corretto rilevamento post-shock.
12. Se si utilizza il protocollo di ricerca binaria, con il pulsante [Regol. Perman...] si può programmare il livello successivo di energia adeguato (vedere Figura 4-2).
13. Attendere fino a che il timer sullo schermo non indica 5 minuti, poi ripetere le operazioni da 9 a 12 come necessario.
14. Selezionare Parametri >Riconoscimento e programmare il riconoscimento VF, FVT e VT su Off prima di concludere.

Posizionamento e fissaggio dell’ICD

Attenzioni:

- in assenza di elettrodi SVC impiantati, lo spinotto del pin fornito a corredo con il dispositivo deve essere fissato alla porta SVC.
- programmare il riconoscimento di tachiaritmia su Off prima di concludere.

Posizionamento e fissaggio del dispositivo

Ubicazione dei fori di sutura del connettore di tipo Cx

1. Controllare che il pin o gli spinotti degli elettrocateteri siano completamente inseriti nel blocco del connettore e che tutte le viti di fissaggio siano serrate.
2. Avvolgere il cavo dell'elettrocatetere in eccesso sotto il dispositivo. Evitare di piegare i conduttori dell'elettrocatetere.
3. Impiantare il dispositivo a 5 cm dalla cute. Questa posizione ottimizza le operazioni di controllo ambulatoriale.
4. Fissare il dispositivo dentro la tasca per ridurre al minimo la rotazione e lo spostamento del dispositivo dopo l'impianto. Utilizzare un ago chirurgico per penetrare nei fori di sutura.

Completamento della procedura di impianto

Dopo l’impianto del dispositivo, sottoporre il paziente a radiografia per verificare la posizione del dispositivo e degli elettrocateteri. Per completare la programmazione del dispositivo, selezionare i parametri adatti per il paziente.

Conclusione della programmazione del dispositivo

1. Dopo chiusura della tasca, programmare il riconoscimento su On. Programmare le terapie per la tachiaritmia ventricolare su On, secondo l'esigenza.
2. Se per l'esecuzione del test dell'efficacia della defibrillazione sono stati utilizzati strumenti esterni, eseguire un'induzione VF finale e lasciare che il sistema impiantato riconosca e tratti l'aritmia.
3. Dopo l'impianto controllare il paziente ed eseguire delle radiografie il prima possibile per documentare e verificare la posizione degli elettrocateteri.
4. Programmare i dati sul paziente. Vedere "Visualizzazione e inserimento di nuovi dati sul paziente" a pagina 283.
5. Configurare la funzione Patient Alert. Vedere "Utilizzo della funzione Patient Alert" a pagina 231.
6. Regolare i parametri per la raccolta dati. Vedere "Impostazione della raccolta dati" a pagina 246.
7. Interrogare il dispositivo dopo ogni episodio spontaneo per valutare i parametri di riconoscimento e di terapia.
8. Se il paziente non ha avuto episodi spontanei, si può indurre la tachiaritmia clinica con le funzioni di Studio EF non invasive, per valutare ulteriormente le prestazioni del sistema. Vedere Capitolo 14, "Studi elettrofisiologici" a pagina 311.
9. Controllare di nuovo i valori di stimolazione e rilevamento e, se necessario, modificarli.

Sessione paziente di follow-up

5

Linee guida per il follow-up del paziente

Pianificare sedute di follow-up periodiche per controllare la condizione dell'ICD e degli elettrocateteri e per verificare che l'ICD sia configurato in maniera appropriata per il paziente.

Durante i primi mesi di funzionamento del nuovo dispositivo, occorre controllare da vicino il paziente. Pianificare una sessione ogni tre mesi.

La schermata Quick Look, visualizzata dopo l'interrogazione del dispositivo, fornisce un buon inizio per la revisione del follow-up. Tramite questa schermata si può

- verificare il corretto funzionamento del dispositivo;
- verificare le prestazioni cliniche e le tendenze a lungo termine;
- stampare rapporti[1] per confrontare i risultati con l'anamnesi del paziente e per riferimenti futuri.

Note: La lista di controllo è un elenco standard di operazioni da eseguire durante una visita completa di follow-up. La lista può essere anche personalizzata. Vedere "Ottimizzazione delle visite di follow-up con la Checklist" a pagina 239 per ulteriori informazioni.

Verifica dello stato del sistema impiantato

Per verificare il corretto funzionamento dell'ICD e degli elettrocateteri, fare riferimento ai dati contenuti nella schermata Quick Look ed eseguire i test di follow-up come indicato:

- controllare il valore della tensione delle batterie rispetto al valore dell'indicatore di sostituzione elettiva (vedere pagina 9). La tensione della batteria può essere bassa se nelle ultime 24 ore si è avuta una carica ad alta tensione;
- controllare l'ultima carica alla massima energia.
  - per informazioni sulla regolazione dell'intervallo di carica dei condensatori, vedere "Ottimizzazione del tempo di carica" a pagina 178;
  - se il programmatore visualizza un ERI di tempo di carica eccessivo, occorre sostituire immediatamente l'ICD.

[1] Vedere "Visualizzazione delle tendenze cliniche a lungo termine con Cardiac Compass" a pagina 275 per informazioni su questo nuovo rapporto.

- Controllare i valori di impedenza dell’elettrocatetere di defibrillazione e di stimolazione dall’ultimo follow-up. Vedere “Misurazione dell’impedenza dell’elettrocatetere” a pagina 301.
- Eseguire un test dell’ampiezza dell’EGM per confrontarlo con le misurazioni dell’ampiezza dell’EGM precedenti. Vedere “Esecuzione di un test dell’ampiezza dell’EGM” a pagina 305.
- Per la verifica delle tendenze a lungo termine nelle misurazioni del rilevamento e dell’impedenza, selezionare il pulsante [>>] dall’area dell’impedenza dell’elettrocatetere nella schermata Quick Look. Il programmatore visualizza una cronologia dettagliata delle misurazioni automatiche di rilevamento ed impedenza. Vedere “Un rapido sguardo all’attività del dispositivo” a pagina 229.

Verifica del riconoscimento accurato e della terapia appropriata

Per verificare il riconoscimento effettivo della tachiaritmia e l’erogazione della terapia da parte dell’ICD, fare riferimento alle seguenti informazioni sulla schermata Quick Look e seguire le istruzioni:

- rivedere le osservazioni Quick Look relative all’anamnesi del paziente ed al funzionamento del dispositivo. Per visualizzare informazioni più dettagliate sulle osservazioni, selezionare l’osservazione e poi [>>];
- riesaminare eventuali allarmi Patient Alert elencati nelle Osservazioni della schermata Quick Look. Per informazioni dettagliate su Patient Alert, selezionare Patient Alert dall’icona Dati e selezionare [Eventi];
- controllare le registrazioni degli episodi in memoria per verificare il corretto rilevamento e riconoscimento delle aritmie. Vedere “Visualizzazione dei dati sugli episodi” a pagina 260.
- controllare le registrazioni degli episodi di SVT in memoria per verificare l’identificazione corretta di SVT.

Considerazioni

Prima di verificare il riconoscimento e la terapia, leggere le seguenti informazioni

Memoria Flashback – Oltre al testo dell'episodio ed agli elettrogrammi salvati, con la Memoria Flashback e i diagrammi degli intervalli verificare l'accuratezza e la specificità del riconoscimento ventricolare.

Erronea identificazione di un evento – Se le registrazioni degli episodi indicano che si sono verificati riconoscimenti erronei, il contatore di Integrità del sensing può servire a determinare la prevalenza di oversensing. Per ulteriori informazioni vedere "Contatore di integrità del sensing" a pagina 255.

In caso di oversensing da parte dell'ICD, prendere in considerazione queste opzioni di programmazione:

- incremento del valore di interdizione post stimolazione;
- incremento della soglia della sensibilità.

  Attenzione: Evitare di riprogrammare l'ICD per ridurre l'oversensing senza accertarsi che non venga alterato il corretto rilevamento. Vedere "Configurazione della funzione di rilevamento" a pagina 63.

Se le registrazioni degli episodi indicano che una VT stabile e monomorfica è stata identificata e trattata come VF, prendere in considerazione le seguenti opzioni per migliorare l'accuratezza del riconoscimento:

- rivedere il diagramma degli intervalli dell'episodio e, se necessario, modificare l'intervallo di VF. Fare attenzione durante la riprogrammazione dell'intervallo di VF, in quanto eventuali modifiche di questo valore possono influire negativamente sul riconoscimento di VF.
- Una possibile alternativa è il riconoscimento di FVT tramite VF. Vedere "Riconoscimento degli episodi di FVT" a pagina 79.

Se le registrazioni degli episodi di SVT comprendono episodi di VT vera e propria, rivedere la registrazione dell'episodio di SVT per identificare il criterio di riconoscimento di SVT che ha inibito il riconoscimento. Modificare i parametri di riconoscimento di SVT come necessario. Vedere "Migliore riconoscimento con Wavelet" a pagina 91, "Miglioramento del riconoscimento di VT con il criterio di insorgenza" a pagina 100, e "Miglioramento del riconoscimento di VT con il criterio di stabilità" a pagina 106.

Verifica dell'effettiva stimolazione antibradicardica

Per verificare il rilevamento ed il riconoscimento corretti da parte dell'ICD, fare riferimento alle seguenti informazioni sulla schermata Quick Look e seguire le istruzioni:

- Accertarsi che il paziente stia ricevendo un supporto cardiaco adeguato alle attività quotidiane;
- Verificare la cronologia della stimolazione rispetto all'anamnesi del paziente. Un forte incremento della percentuale di battiti stimolati può indicare l'esigenza di condurre un esame o un'analisi;
- Verificare il rapporto Cardiac Compass in base all'anamnesi del paziente (vedere pagina 275);
- Eseguire un test della soglia di stimolazione (vedere pagina 294) per verificare che i parametri della stimolazione programmati forniscano un margine di sicurezza sufficiente.

Considerazioni

Prima di verificare la stimolazione antibradicardica, prendere in considerazione le seguenti informazioni.

Stimolazione ventricolare – Se il ventricolo viene stimolato ed il paziente manifesta una risposta ventricolare adeguata, prendere in considerazione la possibilità di ridurre la frequenza minima.

% di stimolazione – Poiché le percentuali di questo contatore vengono arrotondate per eccesso, la loro somma può non essere il 100%.

Sezione III

Configurazione dell'ICD per il paziente

Riconoscimento di tachiaritmie

6

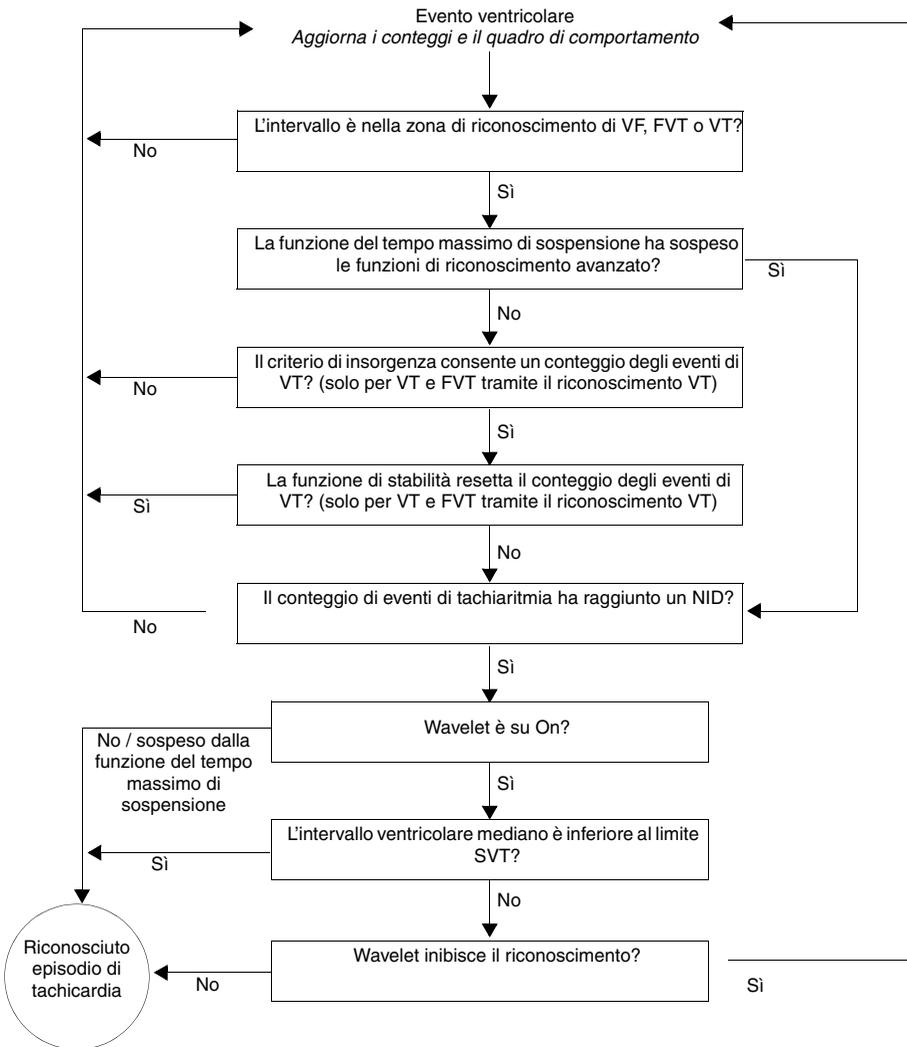
Panoramica delle funzioni di riconoscimento

L'ICD riconosce le tachiaritmie ventricolari (VF, VT e FVT) confrontando gli intervalli di tempo fra gli eventi ventricolari rilevati con un set di intervalli di riconoscimento programmabili. Se si verifica un numero sufficiente di intervalli più brevi degli intervalli programmati, l'ICD riconosce un'aritmia e risponde automaticamente con una terapia programmata. Dopo l'erogazione della terapia, l'ICD riconosce l'aritmia ed eroga la terapia successiva programmata o riconosce la conclusione dell'episodio.

Per evitare il riconoscimento di SVT condotte rapidamente (ad esempio tachicardia sinusale o fibrillazione atriale) come tachiaritmie ventricolari, il dispositivo fornisce una serie di funzioni di riconoscimento, fra cui i criteri di Discriminazione Dinamica Wavelet, di Insorgenza e di Stabilità.

Nella Figura 6-1 viene illustrata l'interazione di tutte queste funzioni di riconoscimento durante il riconoscimento iniziale. Durante il riconoscimento successivo, il dispositivo non applica i criteri di Wavelet e di Insorgenza.

Nota: le funzioni di riconoscimento possono essere disattivate programmando i parametri di attivazione VF, attivazione FVT ed attivazione VT su Off. Per un esempio, vedere "Programmazione del riconoscimento di VF" a pagina 70.

Figura 6-1. Interazione delle funzioni di riconoscimento durante il riconoscimento iniziale

Sospensione del riconoscimento della tachiaritmia

Quando viene sospeso il riconoscimento, l'ICD interrompe provvisoriamente la classificazione ed il conteggio degli intervalli di tachiaritmia. Il rilevamento e la stimolazione antibradicardica rimangono attivi, mentre i parametri di riconoscimento programmati non vengono modificati.

Il riconoscimento è sospeso

- quando l'ICD rileva la presenza di un forte magnete. La testina del programmatore contiene un magnete che sospende il riconoscimento, ma una volta stabilito un contatto telemetrico fra l'ICD ed il programmatore, il riconoscimento viene ripristinato;
- durante l'esecuzione di uno dei test manuali del sistema, fra cui i test del ritmo spontaneo, della soglia di stimolazione, dell'impedenza dell'elettrocatetere, dell'ampiezza dell'EGM, di Wavelet e di Carica/Scarica. Il riconoscimento riprende automaticamente quando il test è completato;
- durante l'esecuzione di una induzione T-Shock, Burst a 50 Hz, Burst manuale o PES. L'ICD può ripristinare automaticamente il riconoscimento dopo l'erogazione dell'induzione;
- quando viene erogata una terapia manuale o d'emergenza. Per ripristinare il riconoscimento selezionare il pulsante [Ripristino] o togliere la testina di programmazione dall'ICD;
- quando si seleziona il pulsante [Sospendi] sullo schermo. Per ripristinare il riconoscimento selezionare il pulsante [Ripristino] o togliere la testina di programmazione dall'ICD;
- durante le misurazioni automatiche quotidiane dell'impedenza dell'elettrocatetere. Quando le misurazioni sono complete il riconoscimento viene ripristinato;
- mentre l'ICD eroga una terapia automatica per la tachiaritmia (compresa la carica del condensatore per la defibrillazione e la cardioversione). Il dispositivo continua però a confermare l'episodio riconosciuto durante la carica. Quando la terapia è completa, il riconoscimento viene ripristinato.

  Nota: l'ICD sospende il riconoscimento VT (ed il riconoscimento tramite Conteggio Combinato; vedere pagina 84) per 17 eventi che fanno seguito alla terapia di defibrillazione erogata in risposta ad una VF riconosciuta.[1]
- durante la ricarica automatica dei condensatori. Quando la carica è completa, il riconoscimento viene ripristinato.

[1] A causa dell'algoritmo del tempo massimo di sospensione viene erogata una terapia di defibrillazione, il riconoscimento di VT non viene sospeso (vedere pagina 111).

Configurazione della funzione di rilevamento

Il dispositivo effettua un rilevamento bipolare nel ventricolo tramite gli elettrodi di rilevamento dell'elettrocatetere ventricolare impiantato. E' possibile regolare la sensibilità ai segnali intracardiaci tramite il parametro di sensibilità ventricolare. Questo parametro definisce l'ampiezza elettrica minima riconosciuta dal dispositivo come evento ventricolare rilevato.

Il corretto rilevamento è essenziale per un uso sicuro ed efficace dell'ICD. Per un rilevamento appropriato, il dispositivo fa uso di una soglia autoregolata di rilevamento ventricolare.

Dettagli sul rilevamento sono contenuti a pagina 65.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Sensibilità V. (mV) – Ampiezza minima del segnale elettrico registrato come evento ventricolare rilevato.	0,15; 0,3*; 0,45; 0,6; 0,9; 1,2

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di rilevamento leggere attentamente le seguenti informazioni.

Soglie di sensibilità – La soglia di sensibilità ventricolare programmata si applica a tutte le funzioni di rilevamento, compresi il riconoscimento e la stimolazione antibradicardica.

Stimolazione antibradicardica e rilevamento – Una combinazione di lunga durata o di grande ampiezza degli impulsi di stimolazione con una soglia di sensibilità bassa può provocare un rilevamento inadeguato. La programmazione di una durata inferiore, di un'ampiezza minore, di una maggiore interdizione di stimolazione o di una soglia di sensibilità maggiore può eliminare questo errore di rilevamento.

Soglia di sensibilità ventricolare consigliata – Una soglia di sensibilità ventricolare pari a 0,3 mV è adatta per aumentare al massimo la probabilità di riconoscimento VF e per limitare la possibilità di oversensing.

Alta soglia di sensibilità ventricolare – Si consiglia di non impostare la sensibilità ventricolare su un valore superiore a 0,6 mV eccetto che in caso di test. Ciò potrebbe provocare un undersensing, che, a sua volta, può portare ad una delle seguenti situazioni:

- terapia di cardioversione ritardata o annullata;
- terapia di defibrillazione ritardata (quando la conferma di VF è attiva)
- stimolazione asincrona
- mancato riconoscimento di tachiaritmie

Bassa soglia di sensibilità ventricolare – Se si imposta la sensibilità ventricolare al valore più sensibile di 0,15 mV, il dispositivo diventerà maggiormente sensibile all'EMI ed all'oversensing.

Test della sensibilità dopo la riprogrammazione – Se si modifica la soglia della sensibilità ventricolare, occorre valutare il rilevamento ed il riconoscimento corretto tramite l'induzione di VF e facendo in modo che l'ICD riconosca e tratti automaticamente l'aritmia.

Rilevamento durante la VF – Verificare sempre che il dispositivo effettui un rilevamento corretto durante la VF. Se l'ICD non effettua un rilevamento o un riconoscimento corretti, impostare il riconoscimento e le terapie su Off e controllare il sistema (controllare il paziente per accertare eventuali aritmie mortali fino a quando le funzioni di riconoscimento e le terapie non sono di nuovo attivate). Può essere necessario riposizionare o sostituire l'elettrocatetere di rilevamento ventricolare per ottenere un rilevamento corretto.

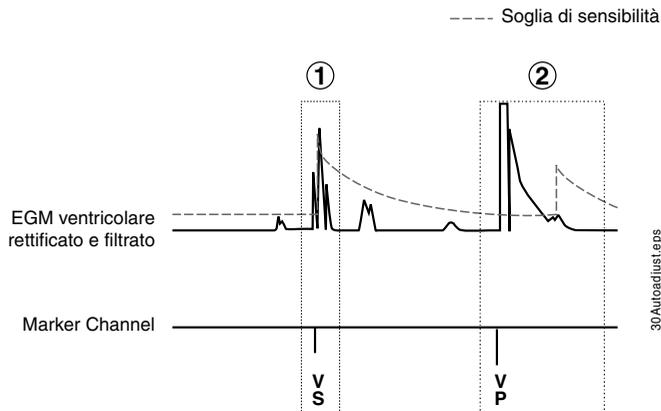
Programmazione della sensibilità

1. Selezionare Parametri > Riconoscimento
2. Selezionare il valore desiderato per il parametro di Sensibilità ventricolare.
3. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sul rilevamento

Regolazione automatica della soglia di sensibilità

Il dispositivo regola automaticamente la soglia di sensibilità dopo eventi stimolati e rilevati, per consentire la riduzione dell’oversensing delle onde T e degli artefatti di stimolazione. Nella Figura 6-2 viene mostrata la regolazione delle soglie di sensibilità dopo diversi tipi di eventi.

Figura 6-2. Regolazione automatica della soglia della sensibilità

1 Dopo un evento ventricolare rilevato, la soglia della sensibilità ventricolare aumenta al 75% del picco dell'EGM (massimo: 8 volte il valore programmato, decadimento costante: 450 ms).[a]

2 Terminato il periodo di interdizione post-stimolazione ventricolare, la soglia ventricolare aumenta di 4,5 volte rispetto al valore programmato (massimo: 1,8 mV, decadimento costante: 450 ms)

[a] Il decadimento esponenziale continua attraverso un periodo successivo di stimolazione ventricolare ed il periodo d'interdizione.

Periodi di interdizione

Durante un periodo d'interdizione, l'ICD non rileva segnali elettrici. In questo modo si previene il rilevamento degli artefatti di stimolazione da parte dell'ICD, il rilevamento degli impulsi di cardioversione e defibrillazione, della depolarizzazione post-stimolazione, delle onde T ed il rilevamento multiplo del medesimo evento. I periodi di interdizione che fanno seguito ad eventi stimolati hanno una durata maggiore rispetto a quelli successivi ad eventi rilevati, per evitare il rilevamento delle depolarizzazioni ventricolari.

Nella Tabella 6-1 viene indicata la durata dei periodi fissi di interdizione. Per informazioni sui periodi di interdizione post-stimolazione programmabili (vedere pagina 156).

Tabella 6-1. Periodi fissi di interdizione

Interdizione ventricolare dopo un evento ventricolare rilevato	120 ms
Interdizione ventricolare dopo erogazione della terapia di cardioversione o defibrillazione	520 ms

Periodi refrattari

Durante un periodo refrattario, l'ICD rileva normalmente, ma classifica gli eventi rilevati come refrattari, limitando la propria risposta a questi eventi. I periodi refrattari vengono utilizzati durante la sincronizzazione per far sì che il dispositivo non eroghi terapie di cardioversione e defibrillazione in momenti inadeguati. Vedere “Sincronizzazione della defibrillazione senza conferma di VF” a pagina 123 e “Sincronizzazione della cardioversione dopo la carica” a pagina 145.

Nota: i periodi refrattari non influiscono sul riconoscimento della tachiaritmia.

Riconoscimento degli episodi di VF

L'ICD riconosce episodi di VF dall'analisi del ritmo cardiaco rilevando brevi intervalli ventricolari. Se si verifica un determinato numero di intervalli abbastanza brevi da poter essere considerati eventi di VF, il dispositivo riconosce la VF ed eroga la prima terapia programmata per VF. Al termine della terapia, l'ICD continua la valutazione del ritmo ventricolare, per determinare se l'episodio sta continuando.

Dettagli sul riconoscimento VF sono contenuti a pagina 70.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Parametro	Valori
Attivazione del riconoscimento di VF – Attiva o disattiva il riconoscimento di VF.	On*, Off
Intervallo di VF (ms) – Gli intervalli V-V più brevi dell'intervallo programmato sono conteggiati come eventi di VF.	240, 250, . . ., 320*, . . .,400
NID iniziale di VF – Numero di intervalli di riconoscimento della VF: numero di eventi di VF che l'ICD deve conteggiare per riconoscere un episodio di VF.	12/16, 18/24*, 24/32, 30/40, 45/60, 60/80, 75/100, 90/120, 105/140, 120/160
NID di riconoscimento successivo di VF – Numero di intervalli di riconoscimento successivo: numero di eventi di VF che l'ICD deve conteggiare per il riconoscimento successivo di VF in corso dopo una terapia.	6/8, 9/12, 12/16*, 18/24, 21/28, 24/32, 27/36, 30/40

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di riconoscimento di VF, leggere attentamente le seguenti informazioni.

Parametro minimo dell'intervallo di VF – Per assicurare un riconoscimento di VF adeguato, l'intervallo di VF programmato non deve essere inferiore a 300 ms.

Parametro massimo dell'intervallo di VF – La programmazione dell'intervallo di VF su un valore superiore a 350 ms può portare ad un riconoscimento inadeguato di una fibrillazione atriale rapida quali VF o FVT tramite VF. Gli intervalli più brevi dell'intervallo di VF vengono conteggiati tramite il contatore eventi di VF, che è più sensibile rispetto al contatore eventi di VT consecutivi.

Intervalli di VF, FVT e VT – Per consentire normali variazioni nell'intervallo di tachicardia, occorre programmare gli intervalli di VF, FVT e VT con un intervallo minimo di 40 ms l'uno dall'altro.

Riconoscimento successivo dell'evento – Con la programmazione dei NID di riconoscimento successivo di VF e VT su valori inferiori ai valori NID iniziali, si può accelerare il riconoscimento successivo.

Attivazione del riconoscimento di VF – Quando la funzione di attivazione del riconoscimento di VF viene impostata su On per la prima volta, l'ICD

- attiva la ricarica automatica dei condensatori
- avvia la registrazione dei dati Cardiac Compass;
- avvia la registrazione dell'andamento delle prestazioni dell'elettrocatetere (con inizio alle ore 3:00 AM, secondo l'orologio del dispositivo);
- azzera tutti i contatori di stimolazione antibradicardica.

Riconoscimento di VF e Wavelet – Il dispositivo può essere programmato per escludere le SVT condotte rapidamente dal riconoscimento di VF, attivando i criteri di discriminazione dinamica Wavelet. Occorre tenere presente che il limite SVT deve essere programmato su un valore inferiore a quello dell'intervallo di VF, affinché il criterio Wavelet influisca sul riconoscimento di VF. Vedere "Migliore riconoscimento con Wavelet" a pagina 91.

Limiti

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di riconoscimento di VF, leggere attentamente le seguenti informazioni.

Riconoscimento della tachiaritmia e stimolazione antibradicardica – Per assicurare il corretto riconoscimento della tachiaritmia ventricolare, il programmatore regola i valori disponibili per la stimolazione antibradicardica ed il riconoscimento della tachiaritmia. Vedere "Interlock dei parametri" a pagina 372.

Riconoscimento di VF di backup – Per assicurare il riconoscimento di VF di backup durante gli episodi di VT e FVT, se il riconoscimento di VF è impostato su Off, entrambe le funzioni di riconoscimento di VT e FVT devono essere impostate su Off.

Programmazione del riconoscimento di VF

Per programmare il riconoscimento di VF:

1. Selezionare Parametri > Riconoscimento
2. Impostare i valori desiderati per Attivazione VF, NID iniziale di VF, NID di riconoscimento successivo di VF e intervallo di VF.
3. Selezionare [PROGRAMMA].

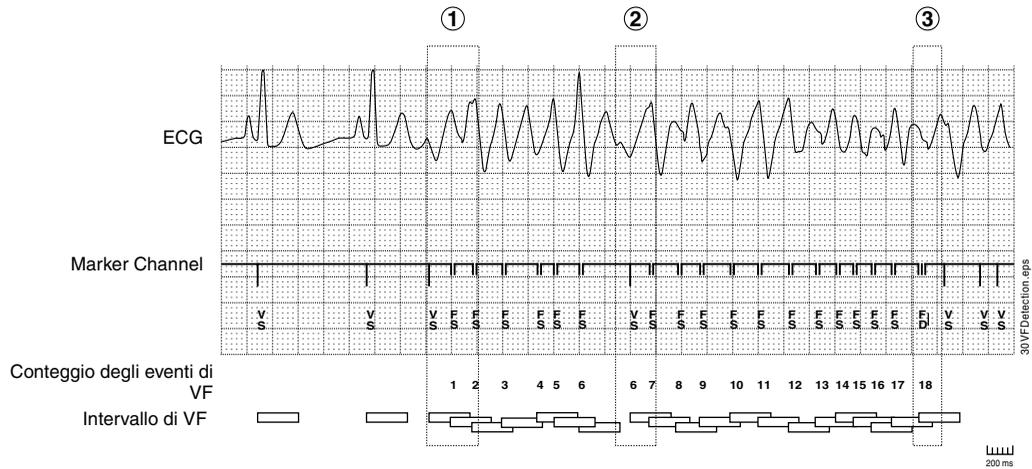
Dettagli sul riconoscimento di VF

L'ICD riconosce la VF tramite il conteggio del numero di eventi con intervalli V-V più brevi dell'intervallo di VF programmato. Per ciascun evento, l'ICD conta il numero di eventi di VF recenti. Il numero di eventi recenti esaminati viene definito la finestra di riconoscimento di VF. Le dimensioni di questa finestra vengono indicate dal secondo numero nel NID di VF programmato (ad esempio, 24 eventi se l'NID iniziale di VF è 18/24).

La soglia di riconoscimento VF è il primo numero nel NID di VF programmato (ad esempio, 18 eventi se il NID iniziale di VF è 18/24). Questa soglia corrisponde sempre al 75% della finestra di riconoscimento di VF. Ciò significa che se il 75% degli eventi nella finestra di riconoscimento di VF sono eventi di VF, l'ICD riconosce un episodio di VF (vedere Figura 6-3).

Dopo il riconoscimento di VF da parte dell'ICD, il dispositivo eroga la prima terapia di VF programmata. Dopo la terapia, se il numero di eventi di VF raggiunge il NID di riconoscimento successivo di VF, l'ICD effettua un riconoscimento successivo di VF ed eroga la successiva terapia programmata per VF.

Nota: l'ICD può anche riconoscere gli episodi di VF in base al criterio di riconoscimento tramite conteggio combinato (vedere pagina 84).

Figura 6-3. L’ICD riconosce la VF

1 La VF si avvia e l’ICD inizia a contare gli episodi di VF (intervalli inferiori all’intervallo di VF programmato).

2 Si verifica un intervento ventricolare al di fuori della zona di riconoscimento di VF. Il conteggio degli eventi di VF non viene incrementato.

3 Il conteggio degli eventi di VF raggiunge il valore di NID di VF programmato di 18 eventi su 24 e l’ICD riconosce la VF.

Riconoscimento degli episodi di VT

L'ICD riconosce episodi di VT esaminando il ritmo cardiaco per accertare la presenza di brevi intervalli ventricolari. Nel caso di un numero sufficiente di intervalli che sono abbastanza brevi da essere considerati eventi di VT (ma non eventi di VF o FVT), il dispositivo riconosce la VT ed eroga la prima terapia programmata per VT. Al termine della terapia, l'ICD continua la valutazione del ritmo ventricolare, per determinare se l'episodio sta continuando.

Per programmare l'ICD in modo che riconosca e registri gli episodi di VT senza trattarli con terapie per VT, occorre impostare la funzione di attivazione del riconoscimento di VT su Monitor. Se gli episodi di VT sono ben tollerati, questa funzione consente la raccolta dei dati relativi agli episodi, senza l'erogazione di terapie e senza influire sul riconoscimento di VF.

Dettagli sul riconoscimento di VT sono contenuti a pagina pagina 74.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Attivazione del riconoscimento di VT – Attiva o disattiva il riconoscimento di VT, od imposta la funzione su monitor.	On, Off* o Monitor
Intervallo di VT (frequenza) (ms) – Gli intervalli V-V più brevi dell'intervallo programmato sono conteggiati come eventi di VT.	280, 290, . . ., 400*, . . ., 600
NID iniziale di VT – Numero di intervalli da riconoscere: numero di eventi di VT che l'ICD deve conteggiare per riconoscere un episodio di VT.	12, 16*, . . ., 52, 76, 100
NID di riconoscimento successivo di VT – Numero di intervalli di riconoscimento successivo: numero di eventi di VT che l'ICD deve conteggiare per il riconoscimento successivo di VT in corso dopo una terapia.	4, 8, 12*, . . ., 52

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di riconoscimento di VT, leggere attentamente le seguenti informazioni.

Intervalli di VF, FVT e VT – Per consentire normali variazioni nell'intervallo di tachicardia, occorre programmare gli intervalli di VF, FVT e VT con un intervallo minimo di 40 ms l'uno dall'altro.

Riconoscimento successivo dell'evento – Con la programmazione dei NID di riconoscimento successivo di VF e VT su valori inferiori ai valori NID iniziali, si può accelerare il riconoscimento successivo.

Riconoscimento di VT e riconoscimento tramite conteggio combinato – Quando il riconoscimento di VT è impostato su On, l'ICD applica il criterio di riconoscimento tramite conteggio combinato per accelerare il riconoscimento di ritmi che fluttuano fra le zone di riconoscimento. Il riconoscimento tramite conteggio combinato viene disattivato se la funzione di riconoscimento di VT viene impostata su Off o Monitor. Vedere "Riconoscimento degli episodi di tachiaritmia tramite il conteggio combinato" a pagina 84.

Riconoscimento di VT e SVT condotte rapidamente – Il dispositivo può essere programmato per escludere le SVT condotte rapidamente dal riconoscimento di VT, attivando i criteri di riconoscimento Wavelet, Insorgenza o Stabilità. Vedere "Migliore riconoscimento con Wavelet" a pagina 91, "Miglioramento del riconoscimento di VT con il criterio di insorgenza" a pagina 100, e "Miglioramento del riconoscimento di VT con il criterio di stabilità" a pagina 106.

Limiti

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di riconoscimento di VT, leggere attentamente le seguenti informazioni.

Riconoscimento della tachiaritmia e stimolazione antibradicardica – Per assicurare il corretto riconoscimento della tachiaritmia ventricolare, il programmatore regola i valori disponibili per la stimolazione antibradicardica ed il riconoscimento della tachiaritmia. Vedere “Interlock dei parametri” a pagina 372.

Riconoscimento di VF di backup – Per assicurare il riconoscimento di VF di backup durante gli episodi di VT e FVT, se il riconoscimento di VF è impostato su Off, entrambe le funzioni di riconoscimento di VT e FVT devono essere impostate su Off.

Programmazione del riconoscimento di VT

Per programmare il riconoscimento di VT:

1. Selezionare Parametri > Riconoscimento
2. Impostare i valori desiderati per Attivazione VT, NID iniziale di VT, NID di riconoscimento successivo di VT e intervallo di VT.
3. Selezionare [PROGRAMMA].

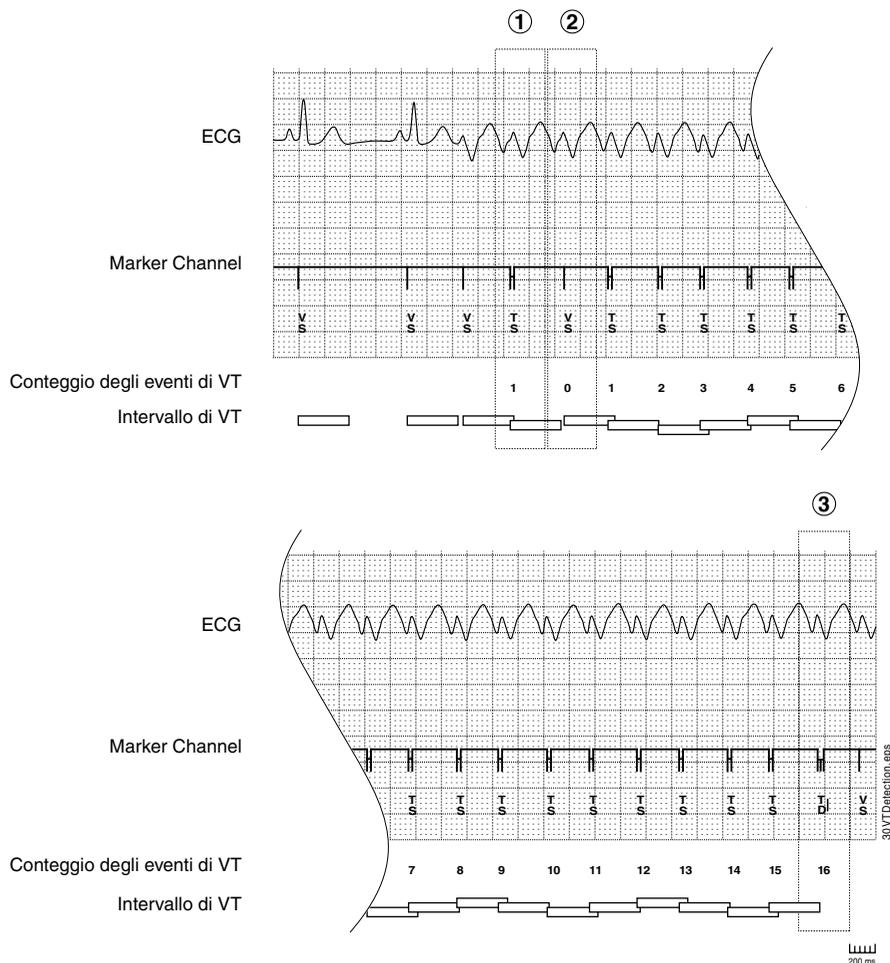
Dettagli sul riconoscimento di VT

L’ICD riconosce la VT tramite il conteggio del numero di eventi di VT consecutivi. Un evento di VT è un intervallo V-V più breve rispetto all’intervallo di VT programmato, ma superiore o uguale all’intervallo di VF. Se il numero di eventi di VT consecutivi raggiunge il NID iniziale di VT, l’ICD riconosce la VT (vedere Figura 6-4).

Il conteggio eventi di VT si riazzera ogni volta che si verifica un intervallo superiore o uguale all’intervallo di VT programmato. Il conteggio rimane sul valore attuale se l’intervallo è inferiore all’intervallo di VF programmato.

Dopo il riconoscimento di VT da parte dell'ICD, il dispositivo eroga la prima terapia di VT programmata. Dopo la terapia, se il numero di eventi di VT raggiunge l'NID di riconoscimento successivo di VT, l'ICD effettua un riconoscimento successivo di VT ed eroga la successiva terapia programmata.

Nota: l'ICD può anche riconoscere gli episodi di VT in base al criterio di riconoscimento tramite conteggio combinato (vedere pagina 84).

Figura 6-4. L'ICD riconosce la VT

1 La VT ha inizio e il dispositivo conta gli eventi di VT (intervalli inferiori all'intervallo di VT programmato, ma superiori o uguali all'intervallo di VF).

2 Si verifica un intervallo ventricolare al di fuori della zona di riconoscimento di VT. Il conteggio degli eventi di VT si riazzera.

3 Il conteggio degli eventi di VT raggiunge il valore di NID di VT programmato di 16 eventi su 24 e l'ICD riconosce la VT.

Monitoraggio della VT

Per programmare l'ICD a registrare episodi di VT senza erogare le relative terapie per VT, occorre impostare la funzione di riconoscimento di VT su Monitor. Quando tale funzione viene attivata, l'ICD riconosce gli episodi di VT ma non eroga la terapia di VT (vedere Figura 6-5). L'ICD registra gli episodi di VT, etichettandoli come 'monitorati' ed attende la conclusione dell'episodio.

Quando il riconoscimento di VT viene impostato su Monitor, alcune operazioni di riconoscimento funzionano in modo diverso.

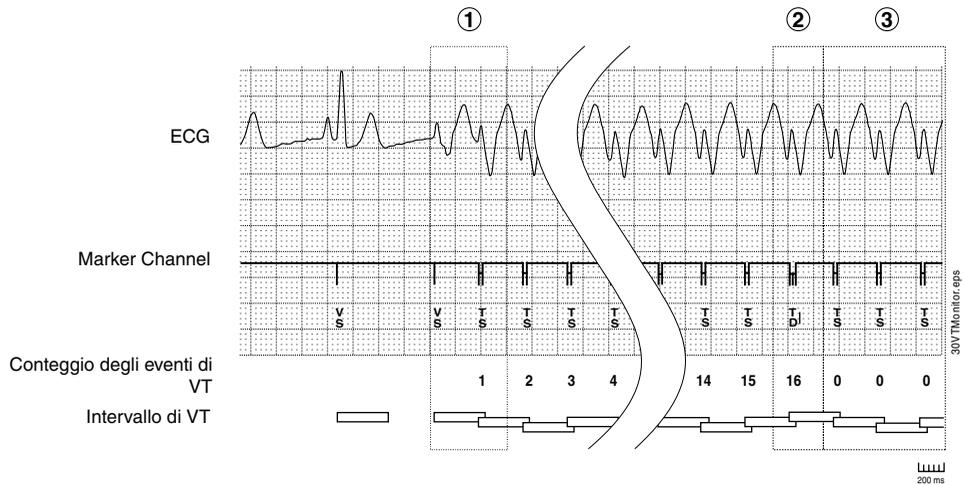
Conteggio degli eventi di VT – Prima del riconoscimento di un episodio, l'ICD conteggia normalmente gli eventi di VT. Tuttavia, una volta raggiunto il NID iniziale di VT, l'ICD imposta il conteggio su zero e sospende il conteggio degli eventi di VT per il resto dell'episodio.

Riconoscimento di VF e FVT – Il riconoscimento di VF e FVT funziona come se il riconoscimento di VT fosse disattivato. Il riconoscimento tramite conteggio combinato viene disattivato e non è selezionabile il riconoscimento di FVT tramite VT. Se un episodio di VT monitorato passa rapidamente in una zona di riconoscimento di FVT o VF, l'ICD applica il NID iniziale di VF per il riconoscimento della nuova tachiaritmia. Una volta che l'episodio è in corso, il conteggio degli eventi di VT non riprende fino a che l'episodio non si è concluso.

> **Attenzione:** La programmazione dell'intervallo di VF su un valore superiore a 350 ms può portare ad un riconoscimento inadeguato di una fibrillazione atriale rapida, quali VF o FVT tramite VF. Gli intervalli più brevi dell'intervallo di VF vengono conteggiati tramite il contatore eventi di VF, che è più sensibile rispetto al contatore eventi di VT consecutivi.

Criteri Wavelet, di insorgenza e stabilità – Prima che il dispositivo riconosca un episodio di tachiaritmia, vengono applicati i criteri di Wavelet, Insorgenza e Stabilità, se attivati. Se un episodio di VT monitorato passa rapidamente in una zona di riconoscimento di FVT o VF, il dispositivo applica Wavelet non appena ha inizio il riconoscimento iniziale di VF o FVT. Tuttavia, poiché la stabilità e l'insorgenza non influiscono sul riconoscimento di VF o di FVT tramite VF, questi criteri non vengono applicati.

Conclusione dell'episodio – L'ICD mette a confronto gli intervalli ventricolari e l'intervallo di VT per identificare la conclusione di un episodio di VT monitorato. Tuttavia, se si verifica un episodio di VF o di FVT tramite VF quando il monitoraggio di VT è attivato, l'ICD mette a confronto gli intervalli ventricolari con l'intervallo di VF per determinare la conclusione dell'episodio.

Figura 6-5. L'ICD riconosce e controlla la VT

1 VT inizia e l'ICD conta gli eventi di VT (intervalli inferiori all'intervallo di VT programmato, ma superiori o uguali all'intervallo di VF).

2 Il conteggio degli eventi di VT raggiunge il valore di NID di VT programmato di 16 eventi su 24 e l'ICD riconosce la VT.

3 Dopo il riconoscimento di un episodio di VT, l'ICD riazzera il conteggio degli eventi di VT e controlla l'episodio fino alla sua conclusione.

Riconoscimento degli episodi di FVT

L'ICD riconosce episodi di tachicardia ventricolare rapida (FVT) esaminando il ritmo cardiaco per accertare la presenza di brevi intervalli ventricolari. Se nella zona programmata di riconoscimento della FVT si verifica un numero sufficiente di intervalli, l'ICD riconosce la FVT ed eroga la prima terapia programmata. Al termine della terapia, l'ICD continua la valutazione del ritmo ventricolare, per determinare se l'episodio sta continuando. Per verificare l'aggressività delle terapie, l'ICD può unire le zone di riconoscimento programmate durante il riconoscimento successivo per aumentare la sensibilità.

Dettagli sul riconoscimento di FVT sono contenuti a pagina 81.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Attivazione riconoscimento di FVT – Attiva il riconoscimento di FVT tramite l'algoritmo del riconoscimento di VF o VT.	Off*, via VF o via VT
Intervallo di FVT (frequenza) (ms) – Gli intervalli V-V fra questo valore e l'intervallo di VF programmato vengono contrassegnati come eventi di FVT.	200, 210, . . ., 600

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di riconoscimento di FVT, leggere attentamente le seguenti informazioni.

Intervalli di VF, FVT e VT – Per consentire normali variazioni nell'intervallo di tachicardia, occorre programmare gli intervalli di VF, FVT e VT con un intervallo minimo di 40 ms l'uno dall'altro.

Riconoscimento successivo dell'evento – Con la programmazione dei NID di riconoscimento successivo di VF e VT su valori inferiori ai valori NID iniziali, si può accelerare il riconoscimento successivo.

Attivazione riconoscimento FVT – La selezione dell'impostazione appropriata per il riconoscimento di FVT dipende dalla durata dei cicli di VF e VT. Dopo la determinazione di un intervallo di VF relativamente sensibile, tenere presente quanto segue:

- Se il paziente presenta un intervallo di VT clinica nella zona VF, selezionare via VF per garantire un riconoscimento affidabile di VF (non occorre attivare la funzione di riconoscimento di VT).
- Se il paziente presenta due VT cliniche, entrambe al di fuori della zona VF, selezionare via VT per consentire una classificazione corretta della VT più rapida e per erogare un regime terapeutico separato per ciascuna VT.
- Se il paziente manifesta una sola VT clinica al di fuori della zona di VF, selezionare solamente il riconoscimento di VF e VT ed impostare l'attivazione di FVT su Off.

Riconoscimento di FVT e Wavelet – Il dispositivo può essere programmato per escludere le SVT condotte rapidamente dal riconoscimento di FVT, attivando il criterio di riconoscimento Wavelet. Occorre tenere presente che il limite SVT deve essere programmato su un valore inferiore a quello dell'intervallo di VF, affinché Wavelet influisca sul riconoscimento di FVT via VF. Vedere "Migliore riconoscimento con Wavelet" a pagina 91.

Limiti

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di riconoscimento di FVT, leggere attentamente le seguenti informazioni.

Riconoscimento della tachiaritmia e stimolazione antibradicardica – Per assicurare il corretto riconoscimento della tachiaritmia ventricolare, il programmatore regola i valori disponibili per la stimolazione antibradicardica ed il riconoscimento della tachiaritmia. Vedere "Interlock dei parametri" a pagina 372.

Riconoscimento di VF di backup – Per assicurare il riconoscimento di VF di backup durante gli episodi di VT e FVT, la funzione di riconoscimento di VT e FVT non può essere attivata, a meno che non venga attivato anche il riconoscimento di VF.

Sensing FVT – Per il corretto riconoscimento della tachiaritmia ventricolare, il programmatore regola i valori disponibili per la FVT nel seguente modo:

- il riconoscimento di VT deve essere impostato su On se il rilevamento FVT è impostato via VT;
- se il riconoscimento di FVT è impostato via VF, l'intervallo di FVT deve essere programmato su un valore inferiore all'intervallo di VF;
- se il riconoscimento di FVT è impostato via VT, l'intervallo di FVT deve essere programmato su un valore superiore all'intervallo di VF e su un valore inferiore o uguale all'intervallo di VT.

Programmazione del riconoscimento di FVT

Per programmare il riconoscimento di FVT:

1. Selezionare Parametri > Riconoscimento
2. Selezionare i valori desiderati per l'attivazione di FVT e l'intervallo di FVT.
3. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sul riconoscimento di FVT

Si può programmare l'ICD per il riconoscimento degli episodi di FVT tramite la zona di riconoscimento di VF o VT e il NID.

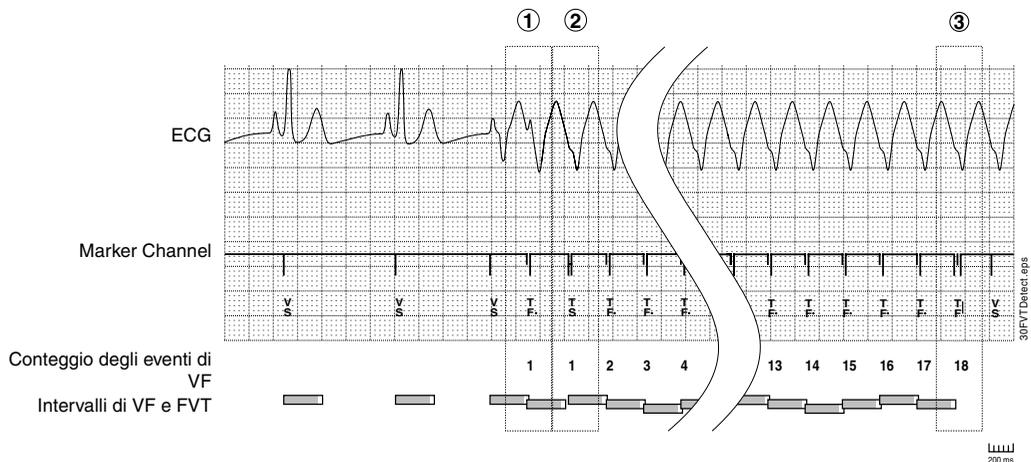
Quando il riconoscimento di FVT viene impostato su via VF, un intervallo V-V all'interno della zona di riconoscimento di FVT viene contrassegnato come evento "FVT via VF". Quando viene raggiunto il NID di VF, l'ICD prende in esame gli ultimi otto intervalli:

- Se uno degli ultimi otto intervalli si trova nella zona VF, l'ICD riconosce l'episodio come VF.
- Se tutti gli ultimi otto intervalli si trovano fuori dalla zona VF, l'ICD riconosce l'episodio come FVT (vedere Figura 6-6).

Quando il riconoscimento di FVT viene impostato su via VT, un intervallo V-V all'interno della zona di riconoscimento di FVT viene contrassegnato come evento 'FVT via VT'. Quando viene raggiunto l'NID di VT, l'ICD prende in esame gli ultimi otto intervalli:

- Se uno degli ultimi otto intervalli si trova nella zona VF o FVT, l'ICD riconosce l'episodio come FVT.
- Se tutti gli ultimi otto intervalli si trovano fuori dalle zone FVT e VF, l'ICD riconosce l'episodio come VT.

Nota: l'ICD può anche riconoscere gli episodi di FVT in base al criterio di riconoscimento tramite conteggio combinato (vedere pagina 84).

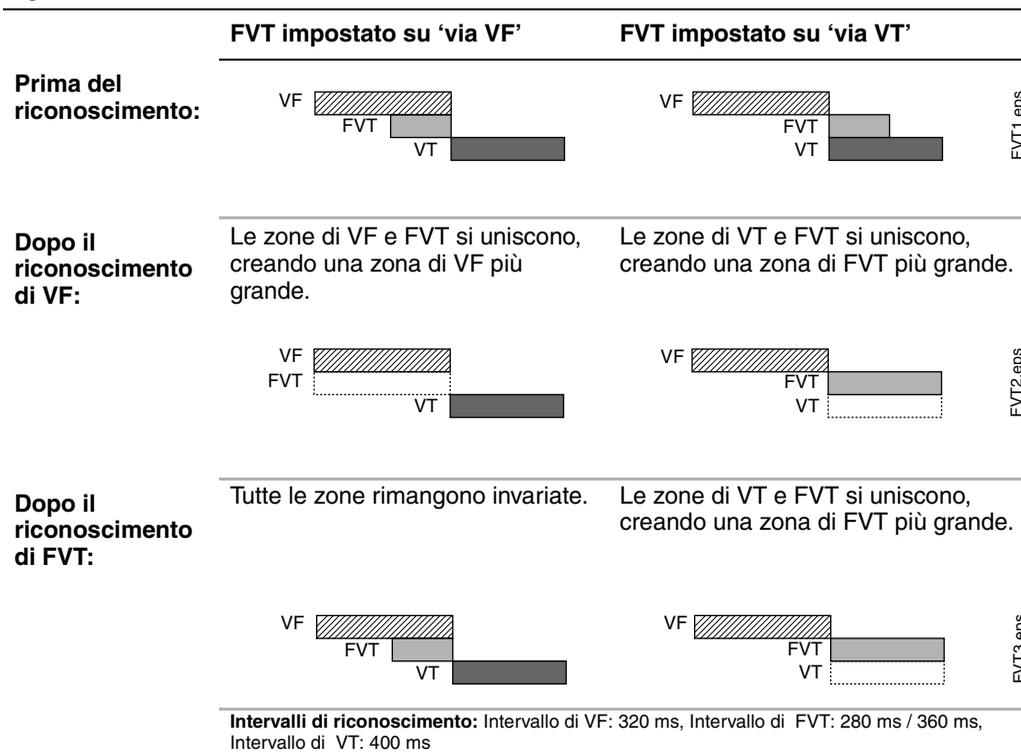
Figura 6-6. L'ICD riconosce la FVT tramite VF

1 Ha inizio una tachicardia ventricolare rapida ed il primo evento rientra nella zona di riconoscimento di FVT.

2 Il secondo evento dell'episodio di FVT ha un intervallo che rientra nella zona di VT. Il conteggio degli eventi di VF non viene incrementato.

3 L'ICD riconosce FVT dopo che il conteggio degli eventi di VF ha raggiunto il NID iniziale di VF.

Fusione della zona dopo il riconoscimento

Per assicurare l’erogazione di terapie sufficientemente aggressive durante un episodio di tachicardia estesa o altamente variabile, il dispositivo in alcuni casi unisce le zone di riconoscimento durante il riconoscimento successivo, come indicato nella Figura 6-7. La configurazione delle zone di fusione fa uso del conteggio degli eventi e delle terapie per l’aritmia più rapida e rimane valida fino alla conclusione dell’episodio.

Figura 6-7. Fusione delle zone di FVT

Riconoscimento degli episodi di tachiaritmia tramite il conteggio combinato

Poiché il dispositivo conta gli eventi di VF e VT separatamente, i ritmi con una durata del ciclo variabile possono provocare l'incremento di entrambi i conteggi degli eventi durante un episodio. Per prevenire il ritardo del riconoscimento a causa di suddetti ritmi, quando il riconoscimento di VF e VT è programmato su On, l'ICD attiva automaticamente il riconoscimento tramite conteggio combinato.

Il criterio di conteggio combinato mette a confronto la somma dei conteggi degli eventi di VF e VT ed il numero combinato degli intervalli da riconoscere (CNID), che vengono calcolati automaticamente dall'ICD in base ai valori di NID di VF programmati. Se il valore CNID è raggiunto, l'ICD prende in esame gli intervalli recenti per determinare se l'episodio deve essere trattato come un episodio di VF, FVT o VT. Il criterio del conteggio combinato si applica sia durante il riconoscimento iniziale, sia durante il riconoscimento successivo.

Dettagli sul riconoscimento tramite conteggio combinato

L'algoritmo di riconoscimento tramite conteggio combinato consente all'ICD di effettuare rapidamente il riconoscimento o il riconoscimento successivo di una tachiaritmia ventricolare quando l'intervallo fluttua fra le zone di riconoscimento di VF e VT. Quando viene attivato il riconoscimento di VT, l'ICD applica il riconoscimento tramite conteggio combinato, che tiene traccia del numero combinato degli eventi di VT e VF contati. Se la somma ottenuta raggiunge il numero combinato degli intervalli da riconoscere (CNID), l'ICD riconosce VF, FVT o VT. Il riconoscimento tramite conteggio combinato è utilizzato anche per gli episodi di riconoscimento successivo.

Nota: il riconoscimento tramite conteggio combinato viene disattivato se la funzione di riconoscimento di VT viene impostata su Off o su Monitor.

Se il contatore conta sei eventi di VF, l'ICD applica automaticamente il numero combinato degli intervalli da riconoscere (CNID). Il CNID viene calcolato moltiplicando il NID di VF (iniziale o di riconoscimento successivo) per 7/6 ed arrotondando il risultato per difetto. Nella Tabella 6-2 vengono indicati i valori del CNID che corrispondono a ciascun valore NID di VF.

Tabella 6-2. Valori CNID per ciascun valore NID di VF iniziale o di riconoscimento successivo

NID di VF	CNID	NID di VF	CNID	NID di VF	CNID
6/8	7	24/32	28	75/100	87
9/12	10	27/36	31	90/120	105
12/16	14	30/40	35	105/140	122
18/24	21	45/60	52	120/160	140
21/28	24	60/80	70		

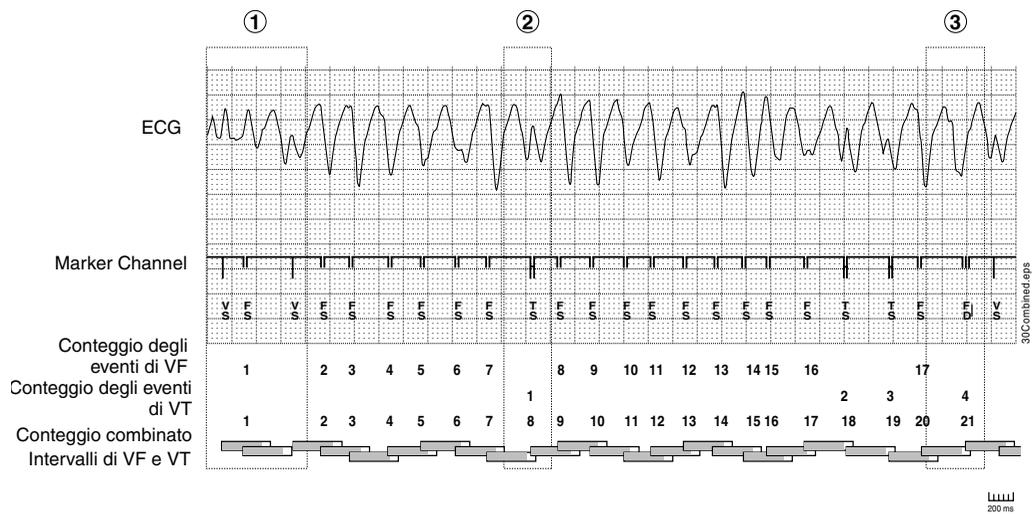
Il riconoscimento tramite conteggio combinato viene completato quando la somma dei conteggi degli eventi di VF e VT è uguale o superiore al CNID. L'ICD prende poi in esame gli ultimi otto intervalli e classifica l'episodio come:

- VF, se uno degli ultimi otto intervalli era nella zona di VF;
- FVT, se il riconoscimento di FVT viene attivato e nessuno degli ultimi otto intervalli era nella zona di VF, ma uno o più intervalli erano nella zona di FVT;
- VT, se tutti gli otto intervalli erano al di fuori della zona di VF (e della zona di FVT, se è attivo il riconoscimento di FVT).

Figura 6-8. L'ICD riconosce la VF tramite il conteggio combinato

1 Inizia un episodio di VF lenta, con un ciclo ventricolare la cui durata varia fra le zone di riconoscimento di VF e VT.

2 Quando si verifica un evento di VT, l'ICD incrementa il conteggio degli eventi di VT ed il conteggio combinato.

3 L'ICD riconosce la VF anche se il conteggio degli eventi di VF non ha ancora raggiunto il NID iniziale di VF (18/24 in quest'esempio). Il conteggio combinato raggiunge dapprima il valore CNID di 21.

Monitoraggio degli episodi per la conclusione o il riconoscimento successivo

Quando l'ICD riconosce un'aritmia, considera l'episodio come in corso fino a che non ne riconosce la conclusione. Dopo l'erogazione della terapia, l'ICD controlla il ritmo ventricolare tramite i NID di riconoscimento successivo programmati. Se uno di questi NID programmati viene soddisfatto, l'ICD eroga la terapia successiva programmata per l'aritmia riconosciuta.

Per dettagli sulla conclusione ed il riconoscimento successivo degli episodi, vedere a pagina 88.

Parametri

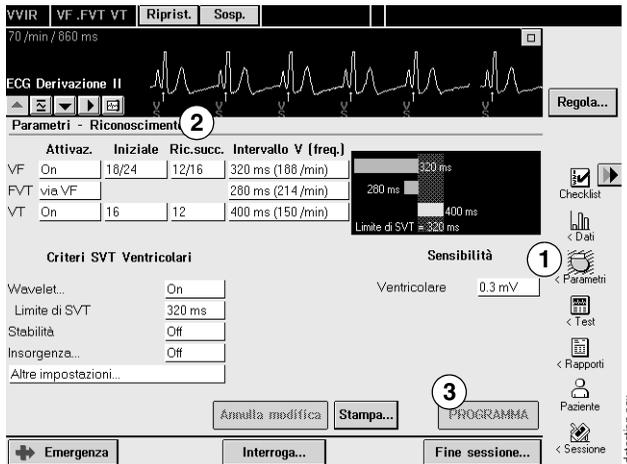
* Parametri Medtronic nominali

NID di riconoscimento successivo di VF – Numero di intervalli di riconoscimento successivo: numero di eventi di VF che l'ICD deve conteggiare per il riconoscimento successivo di VF in corso dopo una terapia.	6/8, 9/12, 12/16*, 18/24, 21/28, 24/32, 27/36, 30/40
NID di riconoscimento successivo di VT – Numero di intervalli di riconoscimento successivo: numero di eventi di VT che l'ICD deve conteggiare per il riconoscimento successivo di VT in corso dopo una terapia.	4, 8, 12*, . . . 52

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di riconoscimento successivo leggere attentamente le seguenti informazioni.

NID iniziale e di riconoscimento successivo – Con la programmazione dei NID di riconoscimento successivo di VF e VT su valori inferiori ai valori NID iniziali, si può accelerare il riconoscimento successivo.

Programmazione dei parametri di riconoscimento successivo

1. Selezionare Parametri > Riconoscimento
2. Selezionare i valori desiderati per il NID di riconoscimento successivo di VT e il NID di riconoscimento successivo di VF.
3. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulla conclusione e sul riconoscimento successivo degli episodi

Dopo l’erogazione di una terapia, l’ICD valuta il ritmo ventricolare per determinare se l’episodio è concluso, se continua o se è passato ad una aritmia differente.

Conclusione dell’episodio

L’ICD riconosce la conclusione dell’episodio se si verifica una delle seguenti condizioni:

- otto intervalli ventricolari consecutivi sono superiori o uguali all’intervallo di VT programmato;[1]
- sono trascorsi 20 secondi senza intervalli ventricolari più brevi dell’intervallo di VT programmato.[1]

Dopo la terapia di stimolazione antitachicardica, l’ICD inizia a valutare gli intervalli per la conclusione dell’episodio nel primo ciclo ventricolare. Dopo la terapia di defibrillazione o cardioversione, l’ICD inizia a valutare gli intervalli per la conclusione dell’episodio nel secondo ciclo ventricolare (data l’interdizione post-shock prolungata, questo evento può essere il *terzo* evento sull’elettrogramma).

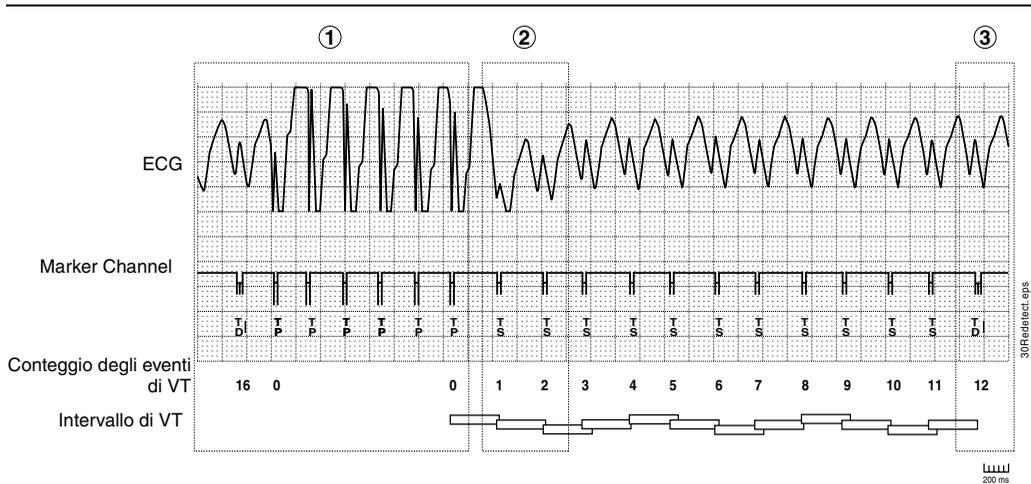
[1] Intervallo di VF se il riconoscimento di VT è impostato su Off o Monitor e l’episodio è un episodio di VF o FVT tramite VF.

Nota: eventuali riconoscimenti successivi dopo la fine dell'episodio segnano l'inizio di un nuovo episodio.

Riconoscimento successivo dell'evento

Dopo il riconoscimento di un episodio di tachiaritmia e l'erogazione di una terapia, l'ICD effettua un riconoscimento successivo di un'aritmia se il conteggio degli eventi di VF o VT raggiunge il valore NID di riconoscimento successivo o se il conteggio combinato degli eventi di VF e VT raggiunge il valore CNID di riconoscimento successivo (vedere "Riconoscimento degli episodi di tachiaritmia tramite il conteggio combinato" a pagina 84).

L'ICD eroga la terapia successiva programmata per l'aritmia in corso e ricomincia a controllare il risultato della terapia. Nella Figura 6-9 viene fornito un esempio di riconoscimento successivo.

Figura 6-9. Riconoscimento successivo di VT dopo la terapia

1 Viene riconosciuto un episodio di VT e l'ICD eroga una terapia ATP Burst.

2 Dopo la terapia, l'ICD continua a riconoscere gli eventi nella zona di VT.

3 Quando il conteggio degli eventi di VT raggiunge il valore NID di riconoscimento successivo di VT, l'ICD effettua il riconoscimento successivo di VT.

Note:

- L'ICD sospende il riconoscimento di VT (ed il riconoscimento tramite conteggio combinato) per 17 eventi che fanno seguito alla terapia di defibrillazione erogata in risposta ad una VF riconosciuta.[1] Sospendendo il riconoscimento di VT si evita il riconoscimento delle VT temporanee che possono seguire le terapie ad alta tensione.
- Durante il riconoscimento successivo i criteri Wavelet e di insorgenza non vengono applicati. Tuttavia, il criterio di stabilità può inibire il riconoscimento o il riconoscimento successivo di VT durante un episodio.

Accelerazione di VT

In caso di riconoscimento successivo di VT, l'ICD classifica il ritmo come accelerato se la media dei quattro intervalli prima del riconoscimento successivo è inferiore di almeno 60 ms rispetto alla media dei quattro intervalli prima del riconoscimento iniziale di VT. La media degli intervalli più recenti serve per identificare l'accelerazione di VT in caso di riconoscimento successivo di VT durante l'episodio.

In caso di riconoscimento successivo di VF o di una VT accelerata dopo l'erogazione di una sequenza di stimolazione antitachicardica, l'ICD salta le sequenze successive di terapia di stimolazione per tutta la durata dell'episodio ed eroga la terapia successiva programmata per l'aritmia in corso.

[1] A causa dell'algoritmo del tempo massimo di sospensione viene erogata una terapia di defibrillazione, il riconoscimento di VT non viene sospeso (vedere pagina 111).

Migliore riconoscimento con Wavelet

Il criterio di discriminazione dinamica Wavelet è stato programmato per inibire il riconoscimento di episodi di SVT condotte rapidamente. Si basa sulla premessa per cui i ritmi di origine ventricolare (come VF e VT) hanno normalmente morfologie QRS diverse rispetto ai ritmi di origine sopraventricolare.

Quando Wavelet viene attivato, i complessi QRS che si verificano durante ritmi ventricolari rapidi vengono paragonati ad un modello memorizzato. Se, durante la frequenza rapida, vi è un numero sufficiente di complessi QRS che corrispondono al modello memorizzato, il dispositivo inibisce il riconoscimento.

Con l'opzione Raccolta automatica è possibile effettuare una raccolta automatica dei dati e memorizzare il modello. Con il test Wavelet è anche possibile raccogliere ed effettuare la valutazione manuale del modello (vedere pagina 297).

L'impostazione Monitor per Wavelet può essere utilizzata per controllare l'efficacia per il paziente. Quando Wavelet è impostato su Monitor, il dispositivo registra i dati relativi a Wavelet, ma non usa il criterio per inibire il riconoscimento.

Dettagli su Wavelet sono contenuti a pagina 95, mentre i dettagli sull'opzione di Raccolta automatica sono presentati a pagina pagina 98.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Parametro	Valori
Wavelet – Attiva il criterio di discriminazione dinamica Wavelet, che inibisce il riconoscimento se, durante un episodio, un numero sufficiente di complessi QRS corrisponde al modello memorizzato.	On, Off, Monitor*
Soglia di corrispondenza (%) – La percentuale della soglia che indica il livello in base al quale un evento rilevato deve corrispondere ad un modello memorizzato per essere considerato un "match".	40, 43, . . ., 70*, . . ., 97
Raccolta automatica – Opzione per la raccolta automatica e la gestione del modello memorizzato da parte del dispositivo.	On*, Off

* Parametri Medtronic nominali

Limite SVT (ms) **–** Definisce l'intervallo ventricolare minimo a cui si applica il criterio di discriminazione dinamica Wavelet.	240, 250, . . ., 320*, . . ., 600
Sorgente di EGM 2 – Gli elettrodi fra cui il dispositivo registra il segnale dell'EGM per il canale 2 dell'EGM. Il funzionamento di Wavelet si basa sui dati provenienti da questa sorgente dell'EGM.[a]	Cassa/HVB*, Cassa / AnelloV, PuntaV / HVB, PuntaV / AnelloV, Cassa / HVX[b], HVB / HVX[b]
Range dell'EGM 2 (± mV) – Range di amplificazione del segnale per il canale 2 dell'EGM. Impostazioni su valori più bassi portano ad una maggiore risoluzione di telemetria e delle forme d'onda dell'EGM memorizzate.	2, 4, 8*, 16

[a] La valutazione preclinica ed i parametri nominali di Wavelet sono basati sulla sorgente dell'EGM Cassa/HVB. Questa sorgente di campo lontano fornisce informazioni generali sulla depolarizzazione dell'EGM.

[b] Questa configurazione richiede un elettrocatetere SVC. Per ulteriori informazioni sulle porte corrispondenti all'elettrocatetere SVC, vedere "Elettrodi del percorso di erogazione" a pagina 121.

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri Wavelet leggere attentamente le seguenti informazioni.

Uso concomitante di un pacemaker – Fare attenzione durante la programmazione di Wavelet per i pazienti con pacemaker impiantato, in quanto l'ICD non distingue fra eventi intrinseci ed eventi stimolati provenienti dal pacemaker. Programmare Wavelet su Monitor e valutarne l'efficacia prima di attivare la funzione di riconoscimento. Si consiglia inoltre di disattivare la funzione di Raccolta Automatica e di effettuare la raccolta manuale dei dati di un modello con il test Wavelet, assicurandosi che il pacemaker non stia stimolando il cuore durante la raccolta.

Sorgente e range dell'EGM 2 – Può essere necessario modificare la Sorgente e il range dell'EGM 2 per ottimizzare le prestazioni Wavelet. La funzione Wavelet si rivela meno efficace nell'identificazione di SVT e nell'inibizione del riconoscimento, quando l'ampiezza dell'onda R sul segnale EGM 2 è troppo piccola rispetto all'interferenza miopotenziale oppure quando, durante il ritmo intrinseco o SVT, è così grande da superare il range massimo dell'EGM, per cui viene "tagliata".

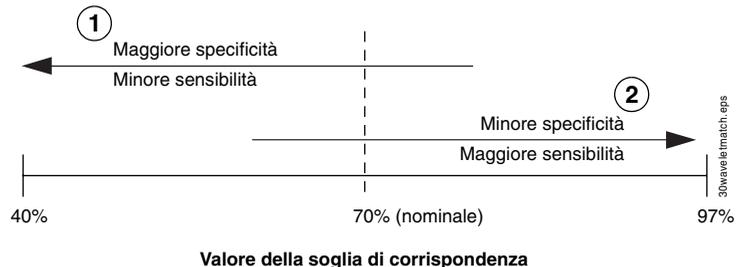
Con il registratore del tracciato del programmatore si può effettuare una valutazione del segnale EGM 2 (vedere "Registrazione di forme d'onda in tempo reale" a pagina 216). Se l'ampiezza picco-picco dell'onda R stampata sul tracciato EGM 2 è inferiore a 3 mV, si consiglia di selezionare una sorgente diversa per l'EGM 2.

Se l'ampiezza dell'onda R stampata sul tracciato dell'EGM 2 è troppo grande ("tagliata" o entro 1 mV del range dell'EGM 2), si consiglia di selezionare un valore superiore per il range dell'EGM 2. Se l'ampiezza dell'onda R è troppo grande per un qualsiasi range dell'EGM 2, si consiglia di provare una sorgente diversa per l'EGM 2 e di valutare l'ampiezza dell'onda R iniziando con un range dell'EGM 2 pari a ±8 mV.

Nota: in caso di programmazione della sorgente o del range dell'EGM 2 su un valore diverso, il dispositivo cancella il modello presente in memoria.

Soglia di corrispondenza – La programmazione errata della soglia di corrispondenza può portare a terapie inappropriate o ad un ritardo nel riconoscimento delle tachiaritmie. Nella Figura 6-10 viene presentata la relazione generale fra soglia di corrispondenza, riconoscimento della tachiaritmia e identificazione della SVT.[1]

[1] Il valore nominale della soglia di corrispondenza pari a 70% ha fornito la migliore prestazione generale nell'ambito di studi pre-clinici, con l'ausilio della sorgente dell'EGM Cassa/HVB. Le prestazioni di Wavelet possono variare con altre sorgenti dell'EGM.

Figura 6-10. Prestazioni di Wavelet con valori variabili della soglia di corrispondenza

1 Nel caso di una diminuzione nel valore della soglia di corrispondenza, il dispositivo inibisce il riconoscimento di SVT condotte rapidamente (maggiore specificità), ma probabilmente non riconosce una vera VT (minore sensibilità).

2 Nel caso di un incremento nel valore della soglia di corrispondenza, il dispositivo non inibisce il riconoscimento di SVT condotte rapidamente (minore specificità), ma probabilmente riconosce una vera VT (maggiore sensibilità).

Raccolta di dati automatica – Quando la funzione di raccolta automatica è attivata, il dispositivo aggiorna e verifica il modello memorizzato, se la morfologia QRS del paziente cambia nel corso del tempo (ad esempio, in seguito al processo di maturazione dell'elettrocatetere o a modifiche nella terapia farmacologica). Se si desidera conservare il modello raccolto manualmente, occorre disattivare la funzione di raccolta automatica.

Modello mancante – Se Wavelet è attivato, ma non è disponibile alcun modello, il riconoscimento avviene come se Wavelet fosse disattivato fino a che non viene memorizzato un nuovo modello.

Opzione di Limite SVT – Si può usare il parametro del limite SVT per definire l'intervallo minimo di applicazione di Wavelet.

Opzione Monitor – Prima di usare Wavelet, impostare il criterio su Monitor e valutarne l'efficacia per il paziente.

Dati Instantanea QRS – I dati dell'Istantanea QRS memorizzati possono essere usati con le registrazioni degli episodi per SVT, VF, VT e FVT, al fine di valutare le prestazioni di Wavelet. Wavelet deve essere impostato su On o Monitor per la raccolta dei dati dell'Istantanea QRS.

Programmazione di Wavelet

1. Selezionare Parametri > Riconoscimento
2. Selezionare il parametro Wavelet…
3. Selezionare i valori desiderati per i parametri Wavelet.
4. Selezionare [OK].
5. Selezionare [PROGRAMMA].
6. Se necessario, si può effettuare la raccolta manuale dei dati di un modello per Wavelet, con l'ausilio del test di Wavelet (vedere pagina 297).

Dettagli su Wavelet

Quando un'alta frequenza ventricolare è conforme ai criteri di riconoscimento di VF, VT o FVT (NID o CNID) e l'intervallo V-V mediano è superiore o uguale al limite SVT programmato, il dispositivo applica il criterio di discriminazione dinamica Wavelet.

Quando Wavelet viene attivato, il dispositivo valuta le forme d’onda QRS che si verificano durante ritmi ventricolari rapidi e li paragona ad un modello memorizzato. Se per lo meno tre degli ultimi otto complessi QRS coincidono con il modello memorizzato, Wavelet inibisce il riconoscimento. Dopo l’inibizione del riconoscimento, il ritmo ventricolare viene costantemente valutato fino a che non si verifica il riconoscimento della tachiaritmia oppure fino a che non termina la frequenza ventricolare rapida.

Paragone fra i complessi QRS ed il modello memorizzato

Wavelet inizia la raccolta dei dati dell’EGM provenienti dagli eventi ventricolari, quando il conteggio degli eventi di VT è due oppure quando il conteggio degli eventi di VF è tre. Due eventi dopo, Wavelet inizia il confronto fra i complessi QRS ed il modello memorizzato.

Il dispositivo classifica gli eventi ventricolari attraverso la raccolta di EGM per il complesso QRS corrispondente a ciascun evento ventricolare rilevato e per mezzo di un confronto matematico con il modello memorizzato. Il risultato che si ottiene è un punteggio.

Se il punteggio ottenuto è superiore o uguale alla soglia di corrispondenza programmata, l’evento viene classificato come “somiglianza”. In caso contrario, l’evento viene classificato come “Non somiglianza”.

Note:

- Wavelet raccoglie i dati dell’EGM provenienti dal canale dell’EGM 2.
- Gli eventi ventricolari stimolati o con un intervallo inferiore ai 240 ms vengono automaticamente classificati come “Non somiglianza”.

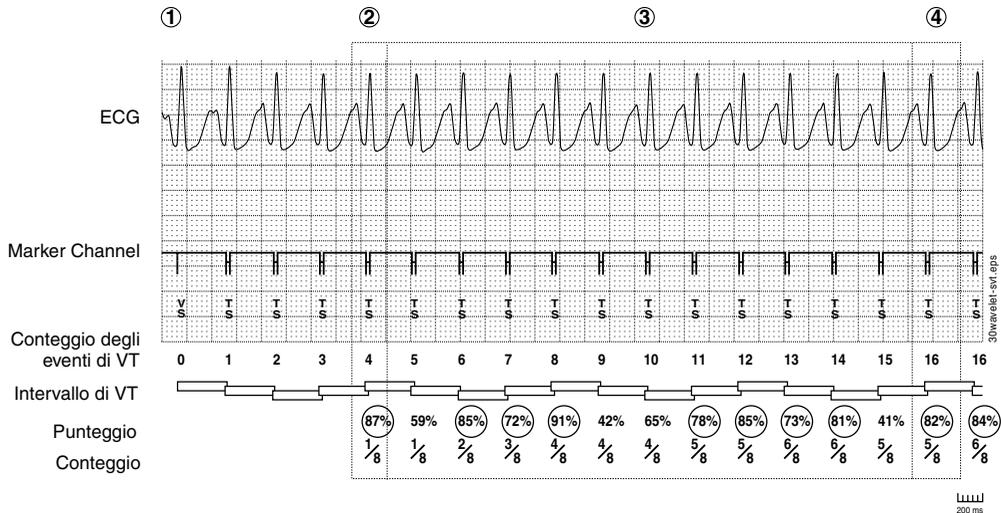
Applicazione della classificazione degli eventi al riconoscimento

Quando un contatore degli eventi di tachiaritmia raggiunge un NID (VF, VT o combinato), Wavelet inibisce il riconoscimento se si verificano tutte le seguenti condizioni:

- Wavelet è programmato su On;
- tre o più degli ultimi otto complessi QRS coincidono con il modello memorizzato;

- l’intervallo V-V mediano è inferiore all’intervallo di VT[1] e superiore al limite SVT.

Nella Figura 6-11 viene presentato un esempio di inibizione del riconoscimento da parte di Wavelet.

Figura 6-11. Wavelet inibisce il riconoscimento

1. Il paziente ha una tachicardia sinusale rapida, con una frequenza ventricolare che rientra nella zona di riconoscimento di VT.
2. Wavelet inizia la classificazione dei complessi QRS al secondo evento dopo che il conteggio degli eventi di VT è pari a due.
3. Il dispositivo confronta la forma dei complessi QRS con il modello memorizzato, classificando ciascuno in base alla soglia di corrispondenza programmata al 70%. Un evento viene classificato come “Somiglianza”(punteggio in un cerchio) a meno che il suo punteggio non sia inferiore a questo valore. Il conteggio della corrispondenza registra quanti degli otto eventi precedenti erano “Somiglianza”.
4. Il conteggio degli eventi di VT raggiunge il NID di VT di 16 eventi, ma, poiché per lo meno tre degli otto eventi precedenti corrispondono al modello (in questo esempio cinque esempi corrispondono), Wavelet inibisce il riconoscimento

Opzione Monitor – Con il parametro Monitor per Wavelet si può condurre un test sull’efficacia potenziale di questo criterio per il paziente, senza che sia necessario attivarlo per il riconoscimento. Il dispositivo memorizza le forme d’onda QRS ed i punteggi degli episodi, ma non utilizza il criterio per inibire il riconoscimento.

[1] O intervallo VF, se il riconoscimento VT è impostato su Off.

Dettagli sulla raccolta automatica

Il criterio Wavelet comprende l'opzione della raccolta automatica da parte del dispositivo con conservazione del modello utilizzato per effettuare una distinzione fra tachicardia ventricolare e episodi di SVT. La raccolta automatica comprende tre opzioni diverse:

- raccolta di un modello
- conferma del modello raccolto
- controllo della qualità del modello

Il dispositivo raccoglie e memorizza automaticamente i modelli ogni volta che Wavelet è programmato su On o Monitor e la funzione di raccolta automatica è programmata su On. Se il modello memorizzato viene a mancare o non è simile agli eventi relativi al ritmo intrinseco, il dispositivo tenta di raccogliere e confermare un nuovo modello. In caso contrario, il dispositivo controlla ininterrottamente la qualità del modello memorizzato.

Eventi con ritmo intrinseco – Affinché le operazioni di raccolta e manutenzione dei modelli facciano uso solo degli eventi con ritmo intrinseco, il dispositivo non raccoglie le forme d'onda dell'elettrogramma per i seguenti eventi:

- eventi stimolati
- eventi successivi ad un evento stimolato
- eventi con un intervallo inferiore o uguale a 600 ms o l'intervallo VT + 60 ms (quello maggiore).

Interruzione della raccolta automatica – Il dispositivo interrompe le operazioni di raccolta o mantenimento di un modello e le pospone per un'ora qualora si verifichi una delle seguenti condizioni:

- episodio di tachiaritmia
- test del sistema, studio EF o procedura di emergenza
- programmazione su un valore diverso della sorgente o del range dell'EGM 2.

Raccolta di un modello

Il dispositivo raccoglie i modelli di dati EGM da sei eventi ventricolari. In seguito, il dispositivo effettua dei confronti incrociati fra i modelli con l'ausilio del valore della soglia di corrispondenza programmata. Se per lo meno quattro modelli coincidono con almeno tre degli altri, il dispositivo calcola un modello sulla base della media dei campioni raccolti. Se meno di quattro modelli coincidono, il dispositivo inizia nuovamente il processo di raccolta.

Conferma del modello raccolto

Dopo il calcolo di un modello, il dispositivo effettua una conferma prima di usare il modello per il riconoscimento. Durante la conferma del modello, ogni dieci secondi, il dispositivo raccoglie un campione di dati EGM provenienti da un evento ventricolare e li confronta con il modello, in base alla soglia di corrispondenza.

Se per lo meno 70 eventi corrispondono al modello prima della raccolta di 100 campioni, il modello viene confermato ed utilizzato da Wavelet. Se non è possibile confermare il modello, il dispositivo dà nuovamente inizio alla raccolta.

Nota: la conferma del modello richiede per lo meno 700 secondi (circa 12 minuti), ma può richiedere un tempo maggiore se il ritmo intrinseco cambia dopo la raccolta del modello. Completata la conferma, il nuovo modello viene memorizzato ed usato da Wavelet durante il riconoscimento.

Controllo della qualità del modello

Dopo la raccolta e la conferma di un modello, il dispositivo effettua dei controlli periodici per valutarne la qualità. Per il controllo del modello il dispositivo fa uso dello stesso metodo utilizzato durante la conferma, ad eccezione del fatto che i controlli avvengono ogni 1000 secondi.

Se oltre 30 degli ultimi 100 controlli non coincidono con il modello, quest'ultimo deve essere considerato non ottimale e il dispositivo deve iniziare la raccolta. Fino a quando non è stato raccolto un nuovo modello, Wavelet continua ad usare il modello esistente.

Miglioramento del riconoscimento di VT con il criterio di insorgenza

In alcuni casi una tachicardia sinusale può provocare un'accelerazione della frequenza ventricolare nella zona di riconoscimento di VT. Il criterio di insorgenza consente di prevenire il riconoscimento di una tachicardia sinusale come VT tramite la valutazione dell'accelerazione della frequenza ventricolare.

Se la frequenza ventricolare aumenta gradualmente, come per esempio durante una tachicardia sinusale, l'ICD inibisce il conteggio degli eventi di VT. Se la frequenza ventricolare aumenta rapidamente, come accade durante un episodio di tachiaritmia, l'ICD attiva il conteggio degli eventi di VT.

Con il parametro Monitor per l'insorgenza si può condurre un test sull'efficacia potenziale di questo criterio per il paziente, senza che sia necessario attivarlo per il riconoscimento. L'ICD registra gli episodi dove dovrebbe essere applicato il criterio di insorgenza, ma non fa veramente uso di questo criterio durante il riconoscimento.

Per dettagli sul criterio di insorgenza, vedere a pagina 102

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Parametro	Valori
Attivazione insorgenza – attiva il criterio di insorgenza, che sospende il conteggio degli eventi di VT fino a quando l'ICD non identifica un incremento rapido della frequenza ventricolare.	On, Off*, Monitor
Percentuale di insorgenza (%) – percentuale della soglia per il criterio di insorgenza, che rappresenta la modifica nella frequenza ventricolare media necessaria per l'attivazione del conteggio degli eventi di VT quando l'insorgenza è attivata.	72, 75, ..., 81*, 84, 88, 91, 94, 97

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di insorgenza leggere attentamente le seguenti informazioni.

Attivazione insorgenza – L'insorgenza può ritardare il riconoscimento di VT vere nei pazienti in cui si manifestano episodi di VT indotti dall'esercizio fisico.

Percentuale insorgenza – Una percentuale di insorgenza inferiore aumenta la possibilità di inibizione del riconoscimento della tachicardia sinusale come VT, ma riduce anche la sensibilità dell'algoritmo di riconoscimento VT.

Programmazione dell'insorgenza

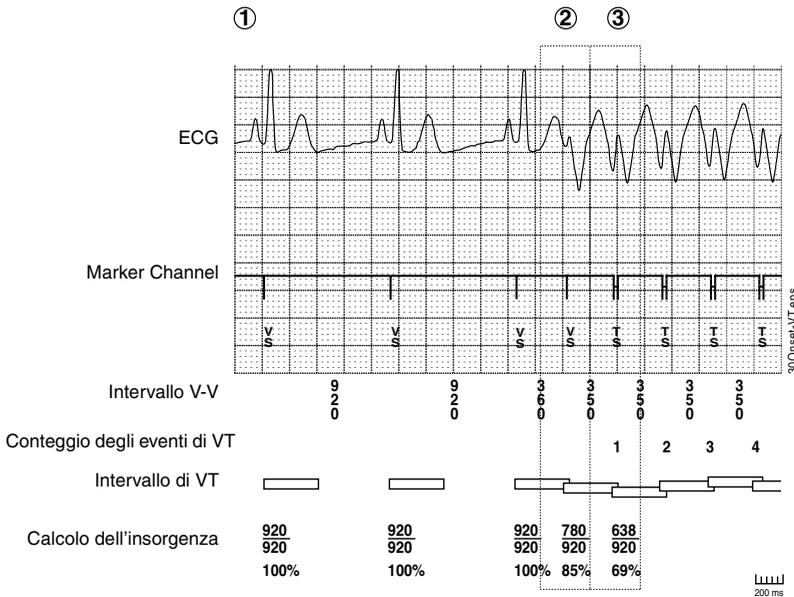
Per programmare l'insorgenza:

1. Selezionare Parametri > Riconoscimento
2. Selezionare il parametro Insorgenza….
3. Selezionare i valori desiderati per i parametri di insorgenza e di percentuale.
4. Selezionare [OK].
5. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sull'insorgenza

Il criterio di insorgenza non consente all'ICD di conteggiare gli eventi di VT a meno che il dispositivo non rilevi un rapido incremento della frequenza ventricolare. L'ICD mette a confronto i quattro intervalli ventricolari più recenti con i quattro intervalli precedenti. Se la media dei quattro intervalli più recenti è inferiore alla media dei quattro intervalli precedenti, moltiplicata per la percentuale d'insorgenza programmata, l'ICD riconosce un rapido incremento della frequenza ed attiva il conteggio degli eventi di VT.

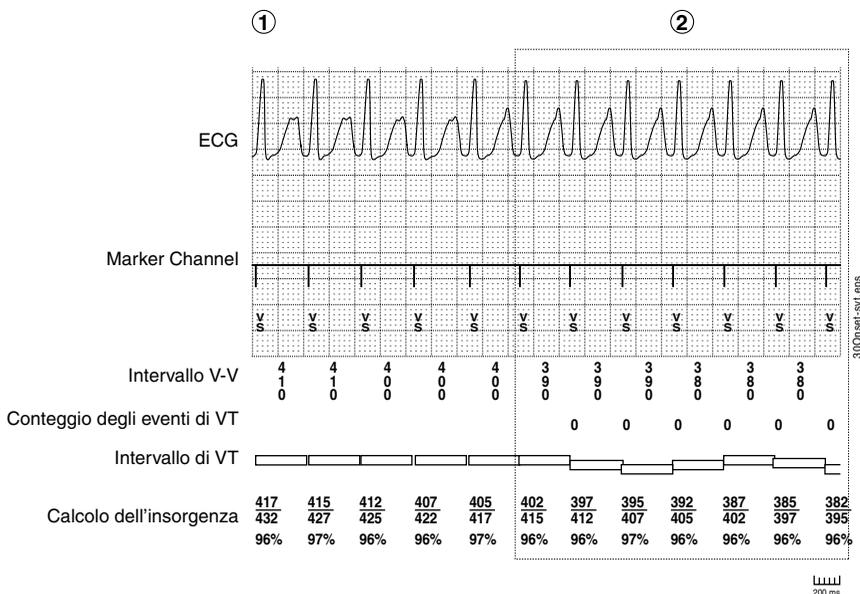
Per esempio, nella Figura 6-12 si può vedere come, dopo ciascun evento ventricolare, l'ICD calcoli la percentuale di variazione nella frequenza ventricolare, dividendo la media dei quattro intervalli più recenti per la media dei quattro intervalli precedenti. Quando la percentuale calcolata è inferiore al valore della percentuale di insorgenza programmata, l'insorgenza riconosce un rapido incremento della frequenza ed attiva il conteggio degli eventi di VT.

Figura 6-12. La funzione di insorgenza attiva il conteggio degli eventi di VT dopo un rapido incremento della frequenza.

1 La frequenza cardiaca del paziente manifesta un'attività normale. Il calcolo dell'insorgenza in corso indica che la frequenza è molto stabile.

2 Improvvisamente inizia un episodio di VT ed il primo intervallo rientra nella zona di VT. Tuttavia, poiché dal calcolo dell'insorgenza risulta che l'intervallo ventricolare medio è l'85% della media degli intervalli precedenti (superiore alla percentuale di insorgenza programmata dell'81%), l'ICD non attiva la classificazione degli eventi di VT.

3 Durante l'evento successivo, il calcolo dell'insorgenza indica che l'intervallo ventricolare medio è il 69% della media degli intervalli precedenti e l'ICD attiva la classificazione degli eventi di VT.

In caso di incremento graduale della frequenza ventricolare, come mostrato nella Figura 6-13, l'insorgenza non riconosce un rapido incremento della frequenza e non attiva il conteggio degli eventi di VT.

Figura 6-13. Il criterio d'insorgenza mantiene disattivato il conteggio degli eventi di VT durante la tachicardia sinusale.

1 Il paziente mostra una normale tachicardia sinusale. Il calcolo dell'insorgenza in corso indica che la frequenza è molto stabile.

2 Anche nel caso in cui l'intervallo V-V sia inferiore all'intervallo di VT programmato, il dispositivo classifica questi eventi come normali, in quanto il criterio di insorgenza non identifica un rapido incremento della frequenza (il calcolo dell'insorgenza non ha mai raggiunto la percentuale di insorgenza programmata pari all'81%).

Dopo l'attivazione del conteggio degli eventi di VT, questo rimane attivo per i quattro eventi successivi. All'inizio del quinto evento, l'ICD calcola nuovamente se il conteggio degli eventi di VT deve essere disattivato dall'insorgenza. Il criterio di insorgenza può disattivare il conteggio solamente se si verificano le seguenti condizioni:

- gli otto intervalli più recenti non mostrano un rapido incremento della frequenza, conformemente al calcolo dell'insorgenza;

- la media dei quattro intervalli più recenti supera l’intervallo di riconoscimento di VT;
- non vi sono episodi di tachiaritmia in corso.

Opzione di controllo dell’insorgenza – Quando il criterio di insorgenza viene impostato su Monitor, l’ICD effettua tutti i calcoli relativi all’insorgenza, ma non interrompe il conteggio degli eventi di VT. Se viene riconosciuto un episodio di VT per cui il criterio di insorgenza (se attivato) avrebbe inibito il riconoscimento, l’ICD registra un’annotazione nella sezione Risultati del Criterio di Insorgenza del testo relativo all’episodio di VT (vedere “Dettagli sui dati di un episodio” a pagina 262).

Note:

- Se viene riconosciuto un episodio di VT, FVT o VF, il criterio di insorgenza viene disattivato fino alla conclusione dell’episodio.
- Poiché il criterio di insorgenza può sospendere il conteggio degli eventi di VT, ciò influisce sia sul riconoscimento di VT sia sul riconoscimento di FVT via VT. Il conteggio degli eventi di VF non viene compromesso.
- Se il criterio di insorgenza disattiva il conteggio degli eventi di VT, quando quest’ultimo è superiore a zero, l’ICD riazzera il conteggio.
- Per assicurare un riconoscimento affidabile di VT, il criterio di insorgenza attiva automaticamente il conteggio degli eventi di VT quando:
  – viene programmato un parametro di riconoscimento;
  – il riconoscimento di VT viene nuovamente attivato dopo essere stato sospeso;
  – un episodio di tachiaritmia si conclude.

Miglioramento del riconoscimento di VT con il criterio di stabilità

Il criterio di stabilità previene il riconoscimento di ritmi ventricolari instabili quali la VT, in quanto gli episodi di fibrillazione atriale condotti rapidamente spesso provocano ritmi ventricolari irregolari. L'ICD azzera il contaore di VT in caso di intervallo ventricolare instabile.

Per dettagli sul criterio di stabilità, vedere a pagina 107

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Stabilità (ms) - soglia dell'intervallo per l'identificazione di intervalli ventricolari instabili.	Off*, 30, 40, . . ., 100

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di stabilità leggere attentamente le seguenti informazioni.

Intervallo di stabilità – Un valore di stabilità basso può non consentire una variazione dell'intervallo di VT normale e ridurre quindi la sensibilità dell'ICD nei confronti del riconoscimento di VT.

Stabilità ed arrotondamento dell'intervallo – Il criterio di stabilità confronta intervalli V-V ridotti a multipli di 10 ms, consentendo una differenza di arrotondamento pari al massimo a +10 ms rispetto al valore di stabilità programmato.

Programmazione della stabilità

Per programmare la stabilità:

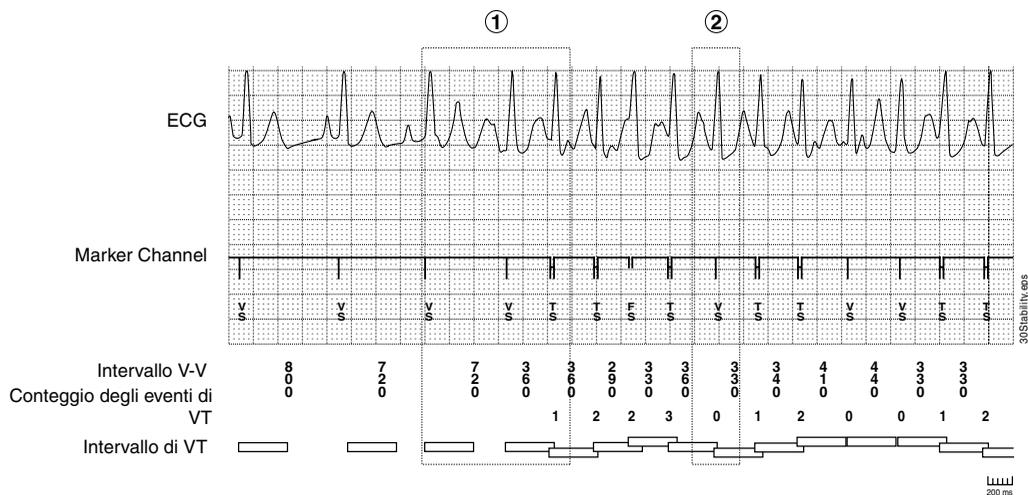
1. Selezionare Parametri
   > Riconoscimento
2. Selezionare il valore desiderato per la stabilità.
3. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulla stabilità

Il criterio di stabilità controlla tutti gli intervalli ventricolari nelle zone di riconoscimento di VT o FVT tramite VT per accertarne la stabilità. Un intervallo è instabile se la differenza fra il suo valore ed uno degli altri tre intervalli precedenti è superiore all'intervallo di stabilità programmato.

L'ICD non applica il criterio di stabilità fino a quando il conteggio degli eventi di VT non ammonta almeno a 3 eventi. Un evento classificato come instabile viene contrassegnato come un normale evento rilevato ed il conteggio degli eventi di VT viene riazzerato (vedere Figura 6-14).

Nota: la stabilità si applica durante tutto il riconoscimento iniziale ed il riconoscimento successivo di VT e FVT tramite VT.

Figura 6-14. La stabilità riazzera il contatore degli eventi di VT durante la fibrillazione atriale

1 Inizia la fibrillazione atriale, che viene condotta nel ventricolo con una frequenza alta.

2 Quando il conteggio degli eventi di VT ha raggiunto 3, il dispositivo applica il criterio di stabilità. Poiché la differenza fra l'intervallo di 360 ms e l'intervallo di 290 ms è superiore all'intervallo di stabilità programmato (in questo caso 50 ms), il criterio di stabilità riazzera il contatore degli eventi di VT.

Riconoscimento di tachiaritmie prolungate con tempo massimo di sospensione

Per assicurare il trattamento delle frequenze ventricolari rapide, l'ICD utilizza il tempo massimo di sospensione. In caso di ritmo rapido e se il dispositivo inibisce il riconoscimento in seguito ai criteri Wavelet, di insorgenza o stabilità, mediante il tempo massimo di sospensione, dopo un periodo di tempo programmabile, questi criteri vengono sospesi fino alla conclusione dell'episodio. Il tempo massimo di sospensione comprende anche la possibilità di passare direttamente alle terapie di VF durante episodi sostenuti ad alta frequenza.

Per maggiori dettagli sul tempo massimo di sospensione, andare a pagina 110.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Tempo massimo di sospensione (min) – Disattiva i criteri supplementari di riconoscimento di SVT quando l'episodio ad alta frequenza continua per un periodo superiore al limite di tempo programmato.	Off*, 0,75; 1; 1,25; 1,5; 2, 2.5, . . ., 5, 6, 7, . . ., 20, 22, 24, . . ., 30
Terapia tempo massimo di sospensione – Opzione per il trattamento di episodi ad alta frequenza sostenuti con terapie adatte per il tipo di episodio riconosciuto o per il trattamento di tutti gli episodi del tempo massimo di sospensione tramite la terapia di defibrillazione VF (senza conferma di VF).	Zona appropriata, Passare a Terapia VF

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri del tempo massimo di sospensione leggere attentamente le seguenti informazioni.

Tempo massimo di sospensione e terapie inappropriate – Poiché il tempo massimo di sospensione può disattivare i criteri Wavelet, di insorgenza e di stabilità, il dispositivo può erogare terapie per tachiaritmia in modo inappropriato (ad esempio durante la tachicardia sinusale o la fibrillazione atriale).

Programmazione del tempo massimo di sospensione

Per programmare il tempo massimo di sospensione:

1. Selezionare Parametri > Riconoscimento
2. Selezionare Altre impostazioni… .
3. Selezionare i valori desiderati per il tempo massimo di sospensione e la terapia.
4. Selezionare [OK].
5. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sul tempo massimo di sospensione

Il tempo massimo di sospensione avvia il timer in caso di riconoscimento di VF, FVT o VT, ma non in seguito al funzionamento dei criteri Wavelet, di insorgenza o di stabilità.

Nota: se il riconoscimento di VT è impostato su “Monitor”, il timer del tempo massimo di sospensione non viene attivato.

Una volta attivato, il timer va avanti fino a che non si verifica una delle seguenti condizioni:

- il timer raggiunge la durata programmata;
- viene riconosciuto un episodio di VF, VT o FVT mentre i criteri di riconoscimento SVT sono attivati;
- l’ICD determina la fine dell’episodio ad alta frequenza (tramite i criteri di conclusione dell’episodio; vedere pagina 88).

Se il timer del tempo massimo di sospensione raggiunge la durata programmata, l'ICD disattiva tutti i criteri di riconoscimento SVT. Questi criteri rimangono inattivi fino a quando non si verifica una delle seguenti condizioni:

- viene riconosciuto e concluso un episodio di VF, FVT o VT;
- l'ICD determina la fine dell'episodio ad alta frequenza (tramite i criteri di conclusione dell'episodio; vedere pagina 88).

Tempo massimo di sospensione terapia

Se il parametro della terapia del tempo massimo di sospensione viene impostato su Passa a Terapia VF, l'ICD eroga solamente le terapie di defibrillazione VF (con conferma di VF disattivata) per episodi sostenuti ad alta frequenza, sia che venga riconosciuto un episodio di VF, di FVT o di VF. Se impostato su Zona Appropriata, l'ICD eroga la terapia per VT, FVT o VF per il ritmo riconosciuto, mentre, se attivata, la conferma di VF rimane attiva per la prima terapia per VF.

Nota: l'ICD non sospende il riconoscimento VT per i diciassette eventi che seguono una terapia di defibrillazione erogata come risultato di un'operazione di tempo massimo di sospensione del tipo “Passa a Terapia VF”.

Glossario

Regolazione automatica della sensibilità – Dopo ogni evento rilevato o stimolato, la soglia della sensibilità assume un valore meno sensibile per prevenire il rilevamento di onde T e di artefatti di stimolazione.

Periodo di interdizione – Intervallo di tempo che intercorre dopo ogni impulso di stimolazione, evento rilevato o shock, durante il quale non può avvenire alcun sensing.

CNID (numero combinato di intervalli da riconoscere) – Numero di eventi, contati su entrambi i contatori di eventi VT e VF, necessari per il riconoscimento tramite conteggio combinato. L'ICD calcola il CNID moltiplicando NID di VF per 7/6 ed arrotondando per difetto il valore ottenuto.

Riconoscimento – Condizione che si verifica quando l'ICD identifica la presenza di un episodio di tachiaritmia.

Interferenza elettromagnetica (EMI) – Energia irradiata o condotta, elettrica o magnetica, che può interferire con l'operazione di sensing dell'ICD .

Episodio – Intervallo fra il riconoscimento e la conclusione della tachiaritmia.

Evento – Battito rilevato o stimolato.

Riconoscimento di FVT tramite VF – Condizione che si verifica quando l'ICD rileva la presenza di una tachicardia ventricolare rapida tramite il contatore eventi di VF ed un intervallo di FVT inferiore all'intervallo di VF.

Riconoscimento di FVT tramite VT – Condizione che si verifica quando l'ICD rileva la presenza di una tachicardia ventricolare rapida tramite il contatore eventi di VT ed un intervallo di FVT maggiore dell'intervallo di VF.

Episodio di FVT – Intervallo fra il riconoscimento e la conclusione della FVT.

Evento di FVT – Un battito rilevato che rientra nella zona di riconoscimento di FVT fra l'intervallo di FVT e l'intervallo di VF programmati.

Intervallo di FVT – (Detto anche FTI) Intervallo programmabile che definisce la zona di riconoscimento di FVT. Il riconoscimento di FVT tramite VF richiede un intervallo di FVT inferiore all'intervallo di VF. Il riconoscimento di FVT tramite VT richiede un intervallo di FVT superiore all'intervallo di VF, ma non superiore all'intervallo di VT.

Tempo massimo di sospensione – Funzione che assicura che le frequenze ventricolari rapide siano trattate limitando il tempo di inibizione del riconoscimento da parte dei criteri di riconoscimento di SVT (Wavelet, insorgenza o stabilità). Gli episodi riconosciuti dopo lo spegnimento del timer del tempo massimo di sospensione possono essere trattati con la terapia di zona appropriata o con quella per VF (con la conferma di VF disattivata).

Soglia di corrispondenza – Percentuale di soglia usata da Wavelet per il confronto di un complesso QRS con il modello memorizzato.

Intervallo mediano – Il settimo intervallo più lungo in un elenco ordinato numericamente dei 12 intervalli V-V più recenti.

NID (numero di intervalli da riconoscere) – Numero di intervalli aritmici richiesti per il riconoscimento o il riconoscimento successivo di una tachiaritmia.

Criterio insorgenza – Criterio di riconoscimento di VT programmabile che richiede un incremento improvviso della frequenza ventricolare per attivare la classificazione degli eventi di VT. In tal modo si evita che la tachicardia sinusale, che tende a manifestare un incremento graduale della frequenza, venga riconosciuta come episodio di VT.

Interdizione post-stimolazione – Parametro che disattiva il rilevamento per un numero programmabile di millisecondi dopo ogni stimolazione, per evitare il rilevamento inappropriato di artefatti o onde T.

Dati Instantanea QRS – rappresentazione grafica di un massimo di otto forme d'onda dell'EGM visualizzate con i dati della registrazione dell'episodio.

Campione (o modello) – Rappresentazione matematica di un complesso QRS memorizzata nel dispositivo ed utilizzata dal criterio Wavelet per effettuare una distinzione fra tachiaritmia ventricolare e SVT condotte rapidamente. Il modello può essere raccolto automaticamente, con l'opzione di raccolta automatica, oppure manualmente, con il test Wavelet.

Riconoscimento successivo – Condizione che si verifica quando l'ICD identifica la presenza costante di un episodio di tachiaritmia dopo la terapia. Durante il riconoscimento successivo l'ICD applica il NID di riconoscimento successivo VF e il NID di riconoscimento successivo di VT.

Periodo refrattario – Intervallo durante il quale l'ICD rileva gli eventi, ma li contrassegna come refrattari, e risponde a tali eventi in modo limitato. I periodi refrattari influiscono sulla sincronizzazione di terapie ad alta tensione, ma non sul riconoscimento della tachiaritmia.

Evento rilevato – Attività elettrica attraverso gli elettrodi di rilevamento che supera la soglia di sensibilità programmata.

Sensibilità – Livello a cui il circuito di rilevamento risponde ai segnali intracardiaci.

Criteri di stabilità – Criterio di riconoscimento di VT programmabile che consente all'ICD di escludere i ritmi ventricolari irregolari o gli episodi di VT instabili (ad esempio, quelli causati dalla conduzione della fibrillazione atriale o flutter).

Conclusione – Condizione che si verifica quando l'ICD determina la conclusione di un episodio. L'ICD riconosce la conclusione dell'episodio quando si verificano otto intervalli V-V consecutivi oppure quando vi è un periodo di 20 secondi senza intervalli V-V più brevi degli intervalli di riconoscimento programmati.

Sensing VF – Condizione che si verifica quando l'ICD identifica la presenza di un episodio di fibrillazione ventricolare.

Episodio di VF – Intervallo di tempo compreso fra il riconoscimento e la conclusione della VF.

Evento di VF – Un battito rilevato inferiore rispetto all'intervallo di VF programmato.

VF NID (numero di intervalli da riconoscere) – (Detto anche NID Iniziale di VF) Numero di eventi di VF richiesti per il riconoscimento iniziale di VF.

NID di riconoscimento successivo di VF (numero di intervalli da riconoscere successivamente) – Numero di eventi di VF necessari per il riconoscimento successivo di un episodio di VF dopo la terapia.

Intervallo di VF – (Detto anche FDI) Intervallo programmabile utilizzato per definire la zona di riconoscimento di VF. Gli intervalli V-V più brevi dell'intervallo di VF programmato sono conteggiati come eventi di VF.

Accelerazione di VT – Riconoscimento successivo nella zona di VT con una durata media del ciclo inferiore di almeno 60 ms rispetto al riconoscimento iniziale.

Sensing VT – Condizione che si verifica quando l'ICD identifica la presenza di un episodio di tachicardia ventricolare.

Episodio di VT – Intervallo di tempo compreso fra il riconoscimento e la conclusione dell'episodio di VT.

Evento di VT – Un battito rilevato che rientra nella zona di riconoscimento di VT. Si tratta di un intervallo inferiore all'intervallo di VT programmato, ma superiore o uguale all'intervallo di VF programmato e/o all'intervallo di FVT.

Intervallo di VT – (Detto anche TDI) Intervallo programmabile utilizzato per definire la zona di riconoscimento di VT. Gli intervalli V-V inferiori all'intervallo di VT ma superiori o uguali all'intervallo di VF e/o FVT sono contati come eventi di VT.

Monitoraggio della VT – Un'opzione programmabile con cui l'ICD riconosce ritmi rapidi come episodi di VT e registra i dati dell'episodio senza erogare una terapia per VT.

NID di VT (numero di intervalli per il riconoscimento di VT) – (Detto anche NID Iniziale di VT) Numero programmabile di eventi di VT consecutivi richiesti per il riconoscimento iniziale di VT.

NID di riconoscimento successivo di VT (numero di intervalli per il riconoscimento successivo di VT) – Numero di eventi di VT consecutivi necessari per il riconoscimento successivo di un episodio di VT dopo la terapia.

Criterio di discriminazione dinamica Wavelet – Criterio di riconoscimento programmabile per prevenire il riconoscimento di SVT condotte rapidamente come tachiaritmie ventricolari tramite il confronto fra la forma di ciascun complesso QRS durante una frequenza ventricolare rapida ed il modello memorizzato.

Fusione delle zone – Funzione per la fusione di una zona di riconoscimento di FVT con la zona di riconoscimento d'origine dopo il riconoscimento (ad esempio, la zona di riconoscimento di FVT tramite VF si unisce alla zona di VF). Le zone unite fanno uso del conteggio degli eventi e delle terapie programmate per l'aritmia più rapida.

Terapie per le tachiaritmie

7

Terapia per la VF con defibrillazione

La terapia di defibrillazione è la terapia erogata dall'ICD in risposta ad un episodio di VF. La terapia di defibrillazione serve a terminare l'episodio di VF depolarizzando il tessuto cardiaco ed allo stesso tempo ripristinando il normale ritmo sinusale del paziente.

L'ICD può essere programmato per erogare una sequenza di un massimo di sei terapie di defibrillazione, ciascuna con parametri di energia e di percorso specifici. Se la prima terapia ha esito negativo ed il dispositivo riconosce una VF, l'ICD eroga la successiva terapia di defibrillazione programmata.

Dettagli sulla terapia per VF sono contenuti a pagina 121.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Parametro	Valori
Stato della terapia di VF – Attiva o disattiva una specifica terapia di VF.	On*, Off
Energia (J) – Livello di energia erogata al cuore durante la terapia.	0,4; 0,6; . . ., 1,8; 2, 3, . . ., 16, 18, 20, . . ., 30*
Percorso[a] – Direzione del flusso di corrente elettrica attraverso il cuore.	AX>B*, B<AX
Conferma VF dopo riconoscimento iniziale? – Opzione che richiede la conferma da parte dell'ICD della presenza del ritmo VF durante e dopo la carica, prima dell'erogazione della prima terapia di VF programmata.	Sì*, No
Active Can– Opzione per la selezione della cassa del dispositivo come elettrodo attivo per l'erogazione delle terapie di defibrillazione e cardioversione.	On*, Off

[a] Per ulteriori informazioni sui percorsi, vedere "Elettrodi del percorso di erogazione" a pagina 121.

Note:

- stato della terapia di VF, Energia e Percorso sono programmati separatamente per ciascuna terapia di VF.
- Per le terapie di VF 3 – 6, non sono disponibili i parametri di energia al di sotto di 10 J.

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri della terapia di VF leggere attentamente le seguenti informazioni.

> **Attenzione:** Se la funzione di Active Can è disattivata, l'ICD eroga le terapie di defibrillazione e cardioversione solamente fra gli elettrodi RV (HVB) e SVC (HVX). Affinché il dispositivo possa erogare terapie di defibrillazione e cardioversione, verificare che sia stato impiantato un elettrodo HVX supplementare e che questo sia collegato all'ICD prima di disattivare la funzione Active Can.

Active Can – Il parametro programmato per Active Can si applica alle seguenti operazioni ad alta tensione:

- cardioversione automatica, manuale e di emergenza
- defibrillazione automatica, manuale e di emergenza
- induzioni T-Shock.

Energia – Programmare la prima terapia di VF su un valore ottimizzato (ad esempio, il valore della soglia di defibrillazione più 10 J) può accelerare l'erogazione e prolungare la durata della batteria. Tutte le altre terapie di VF devono essere programmate su 30 J.

Conferma di VF dopo riconoscimento iniziale – Quando 'Riconferma VF dopo carica iniziale' viene impostato su Sì, l'ICD verifica che sia in corso un episodio di VF prima di erogare la prima terapia di defibrillazione programmata. Tuttavia, sia le successive terapie per un medesimo episodio, sia le applicazioni ripetute di una prima terapia interrotta vengono sempre erogate senza conferma.

Funzione Terapie con aggressività crescente – Se la funzione Terapie con aggressività crescente è impostata su On, l'ICD può erogare una terapia ad alta tensione ad un livello di energia superiore a quello programmato. In tal modo ciascuna terapia erogata durante un episodio sarà almeno tanto aggressiva quanto la terapia precedente (vedere pagina 148).

Limiti

Prima di procedere alla programmazione dei parametri della terapia di VF leggere attentamente le seguenti informazioni.

Energia – I parametri di energia per le terapie di VF 3-6 devono essere programmati su 10 J o su un valore superiore. Inoltre, le terapie di VF devono essere programmate su un livello almeno equivalente a quello della terapia precedente. Significa quindi che ad una terapia di VF non può fare seguito una terapia con un parametro di energia inferiore.

Programmazione delle terapie di VF

Per programmare le terapie di VF:

1. Selezionare Parametri > Terapie.
2. Selezionare [VF].
3. Per ciascuna terapia (Rx1-Rx6) selezionare i valori desiderati per lo stato terapia di VF, l'energia ed il percorso.
4. Selezionare un valore per "Riconferma VF dopo carica iniziale?"
5. Per modificare il parametro della funzione Active Can, selezionare Impostazioni condivise… .
   a. Selezionare un valore per Active Can.
   b. Selezionare [OK].
6. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulla terapia di VF

Per trattare un episodio di VF, l'ICD eroga fino a sei terapie di defibrillazione. Se viene rilevato un episodio di VF, l'ICD inizia a caricare i condensatori ad alta tensione. Una volta caricati i condensatori all'energia programmata, l'ICD cerca di erogare l'impulso di defibrillazione contemporaneamente ad un evento ventricolare rilevato. Se la terapia non può essere sincronizzata ad un evento ventricolare rilevato, l'ICD eroga la terapia in maniera asincrona.

Se l'ICD è impostato sulla conferma di VF dopo il riconoscimento iniziale, l'ICD cerca di confermare la presenza continua dell'episodio di VF durante e dopo la carica per la prima terapia programmata. Se il ritmo si ferma, l'ICD annulla la terapia. In caso contrario, l'ICD eroga la terapia di defibrillazione sincronizzata ad un evento ventricolare.

Periodo di carica dei condensatori

Per erogare una terapia di defibrillazione, l'ICD deve prima caricare i condensatori ad alta tensione all'energia programmata. Il tempo di carica necessario dipende dal valore di energia programmato, dall'usura della batteria e dall'intervallo di tempo intercorso dall'ultima ricarica dei condensatori. La tabella Tabella 1-7 a pagina 10 contiene i periodi di carica medi per la carica completa dei condensatori.

Elettrodi del percorso di erogazione

L'ICD può erogare terapie di defibrillazione tramite i seguenti elettrodi ad alta tensione:

- Can (HVA)– cassa del dispositivo
- RV (HVB)– spirale RV
- SVC (HVX)– elettrodo opzionale (ad esempio, una spirale SVC)

Utilizzo di un elettrodo supplementare – Se si utilizza un elettrodo supplementare, si può disattivare la funzione Active Can. Così facendo, il dispositivo somministra terapie di defibrillazione solo tra gli elettrodi RV (HVB) e SVC (HVX).

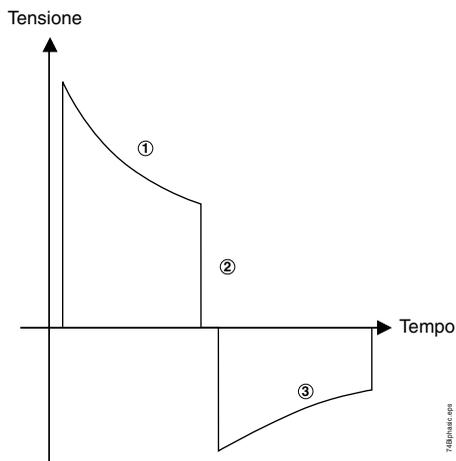
Energia

L'ICD può erogare fino a 30 J[1], il che corrisponde ad un'energia accumulata di 35 J.[2] Per un confronto fra i livelli di energia erogata ed accumulata, vedere la Tabella 1-8 a pagina 11. Il livello dell'energia di defibrillazione viene programmato separatamente per ciascuna terapia di VF.

Forma d'onda

L'ICD eroga terapie di defibrillazione utilizzando una forma d'onda bifasica, che consiste di due fasi. Nella prima fase, la corrente viene erogata fino a che l'impulso non diminuisce del 50% rispetto alla tensione originale. In seguito, l'ICD interrompe l'impulso ed inverte il percorso della corrente per la seconda fase. Quando la seconda fase dell'impulso diminuisce ulteriormente del 50%, il dispositivo interrompe l'impulso.

[1] Energia erogata della forma d'onda bifasica a 75 ohm.
[2] Derivato dalla tensione massima dei condensatori, che è sempre superiore all'energia erogata dall'ICD.

Figura 7-1. Forma d'onda dell'impulso di defibrillazione

1 Il primo segmento dell'impulso diminuisce del 50% rispetto alla tensione originale.

2 L'impulso viene interrotto e la polarità invertita.

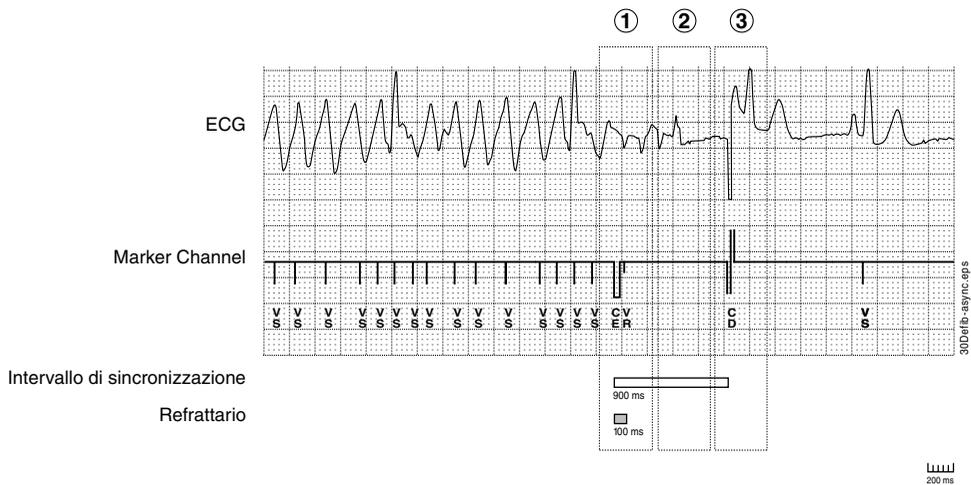
3 Il secondo segmento dell'impulso diminuisce del 50% e poi viene interrotto.

Sincronizzazione della defibrillazione senza conferma di VF

Se l'ICD non è stato programmato su conferma di VF dopo il riconoscimento iniziale o se ha già erogato la prima terapia di VF per un episodio, il dispositivo cerca di sincronizzare la terapia di defibrillazione ad un evento ventricolare, ma, se necessario, eroga la terapia in modo asincrono.

Caricati i condensatori al valore di energia programmata, l'ICD dà inizio al processo di sincronizzazione con un timer di erogazione di 900 ms. Se durante questo periodo si verifica un evento ventricolare rilevato, l'ICD eroga la terapia di defibrillazione sincronizzata all'evento. In caso contrario, quando il tempo scade l'ICD eroga la terapia in modo asincrono (vedere Figura 7-2).

In caso di un evento ventricolare rilevato viene erogata la terapia a meno che non si tratti di un evento refrattario. Se si verifica un evento refrattario, l'ICD lo ignora e continua la sincronizzazione.

Figura 7-2. Erogazione asincrona

1 Dopo il riconoscimento di VF, l'ICD completa la carica e dà avvio ad un periodo refrattario di 100 ms ed un intervallo di sincronizzazione di 900 ms. L'ICD non eroga la carica sincronizzandosi ad un evento refrattario.

2 Diversi eventi di VF a bassa ampiezza non vengono rilevati.

3 Dopo i 900 ms, l'ICD eroga la terapia di defibrillazione in modo asincrono.

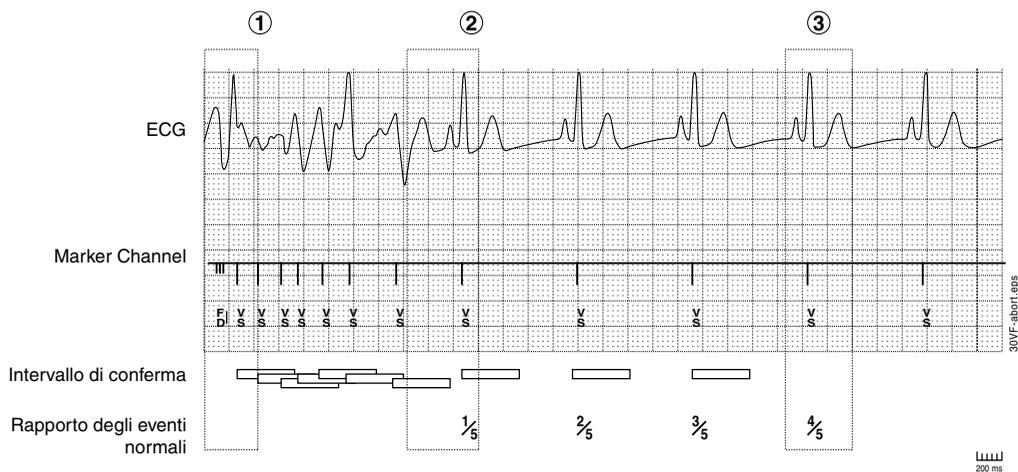
Conferma VF dopo il riconoscimento preliminare

Se l'ICD è impostato su Riconferma VF dopo carica iniziale ed inizia a caricare i condensatori per la prima terapia di VF, il dispositivo controlla anche il ritmo cardiaco durante e dopo la carica, per confermare che la VF sia ancora presente prima di erogare la terapia.

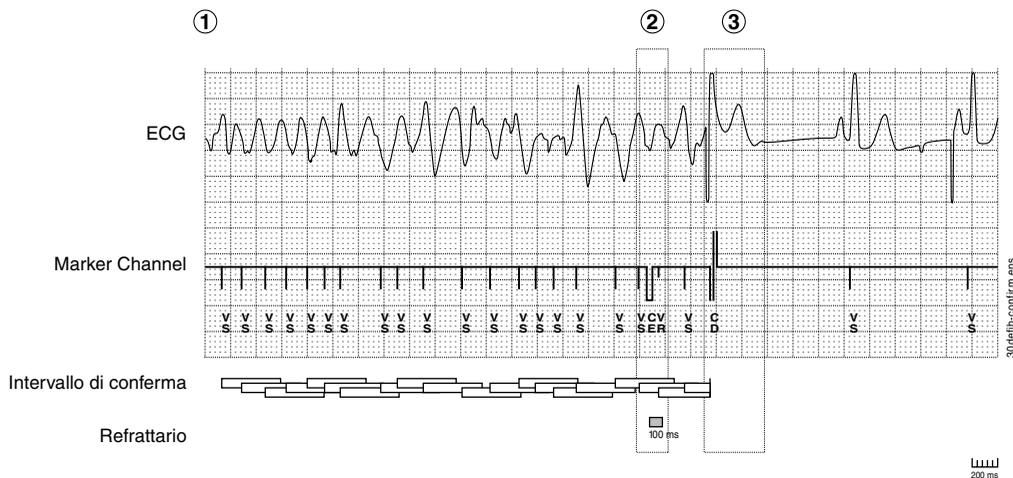
L'ICD conferma la presenza continua di VF tramite una sequenza di intervalli di conferma, ciascuno dei quali dura 60 ms più l'intervallo di VT programmato.[1] Viene classificato come 'aritmico' qualsiasi evento ventricolare che si verifichi entro l'intervallo di conferma, mentre tutti gli eventi che si verificano dopo il termine dell'intervallo di conferma vengono classificati come 'normali'.

Per ciascun evento ventricolare, l'ICD controlla gli ultimi cinque eventi dall'inizio della carica. Se quattro degli ultimi cinque eventi ventricolari erano normali, l'ICD interrompe la carica ed annulla la terapia (vedere Figura 7-3).

[1] O intervallo di VF, se il riconoscimento VT è impostato su Off o Monitor.

Figura 7-3. Terapia di defibrillazione annullata durante la carica quando VF termina spontaneamente

1 L'ICD riconosce un episodio di VF e inizia la conferma con un intervallo di 460 ms (Intervallo VT + 60 ms).
2 L'episodio di VF termina spontaneamente ed il normale ritmo sinusale riprende.
3 Quando quattro eventi su cinque sono superiori all'intervallo di conferma, l'ICD annulla la terapia ed interrompe la carica.

Terminata la carica, il dispositivo cerca di sincronizzare la terapia di defibrillazione al secondo evento ventricolare aritmico, ma, nel contempo, continua a confermare la presenza di VF. Il dispositivo continua la sincronizzazione fino a quando non eroga la terapia di defibrillazione (vedere Figura 7-4), oppure non conferma la presenza di VF ed annulla la terapia.

Figura 7-4. VF confermata e defibrillazione sincronizzata ad un evento aritmico

1 L'ICD ha riconosciuto una VF, sta caricando i condensatori per la defibrillazione e sta confermando la VF usando un intervallo di conferma pari a 460 ms (intervallo VT + 60 ms).

2 L'ICD completa la carica ed inizia un periodo refrattario di 100 ms mentre continua nella conferma di VF. Si verifica un evento refrattario, il dispositivo inizia un nuovo intervallo di conferma.

3 Quando si verifica il secondo evento aritmico dopo la carica, l'ICD eroga la terapia di defibrillazione.

Eventi refrattari

Durante il processo di sincronizzazione, l'ICD classifica ogni evento come refrattario se si verifica durante uno dei seguenti periodi refrattari:

- 400 ms dopo l'inizio della carica
- 400 ms dopo un evento ventricolare stimolato
- 100 ms dopo la fine della carica

Stimolazione antibradicardica durante la defibrillazione

Al primo evento ventricolare dopo la carica, l'ICD imposta il modo di stimolazione su VVI e l'intervallo di stimolazione come indicato nella tabella Tabella 7-1.

Tabella 7-1. Intervallo di stimolazione utilizzato durante la defibrillazione

Conferma di VF	Modo di stimolazione programmata	Intervallo di stimolazione
Attivo	OVO	2000 ms (30 min^{-1})
Attivo	VVI o VVIR	Intervallo di stimolazione utilizzato prima dell'inizio della carica
Inattivo	Qualsiasi	1200 ms (50 min^{-1})

Dopo l'erogazione della terapia di defibrillazione

Subito dopo l'erogazione di una terapia di defibrillazione, l'ICD dà avvio alle seguenti operazioni:

- un periodo di interdizione post shock di 520 ms
- un ciclo di stimolazione in modo VVI a 50 min^{-1} (intervallo di stimolazione di 1200 ms)

Dopo il primo evento ventricolare, il modo di stimolazione antibradicardica programmato riprende secondo i parametri di stimolazione Post Shock. Vedere "Erogazione della stimolazione dopo le terapie ad alta tensione" a pagina 173.

Il dispositivo controlla la fine o il riconoscimento successivo dell'episodio.

L'ICD sospende il riconoscimento VT (ed il riconoscimento tramite Conteggio Combinato; vedere pagina 84) per 17 eventi che fanno seguito alla terapia di defibrillazione erogata in risposta ad una VF riconosciuta. Sospendendo il riconoscimento di VT si evita il riconoscimento delle VT temporanee che possono seguire le terapie ad alta tensione.[1]

Dopo una terapia di defibrillazione cancellata

Se l'ICD cancella una terapia di defibrillazione, ritorna immediatamente ai parametri di stimolazione antibradicardica programmati (non ai parametri di stimolazione post-shock).

L'ICD riprende il monitoraggio delle aritmie dopo il successivo evento ventricolare stimolato o rilevato successivo. Se l'ICD riconosce di nuovo la stessa aritmia, cerca di sincronizzarsi ad essa e di erogare la medesima terapia. Tuttavia, se l'episodio finisce, il dispositivo ritorna alla normale funzione di riconoscimento.

Nota: se l'ICD cancella la terapia di defibrillazione lasciando energia accumulata sui condensatori, l'energia erogata nella successiva terapia ad alta tensione può essere superiore al valore programmato.

[1] Se, in seguito ad una terapia del tempo massimo di sospensione, viene erogata una terapia di defibrillazione, il riconoscimento di VT non viene sospeso (vedere pagina 111).

Terapia per VT e FVT con stimolazione antitachicardica

L'ICD può rispondere ad un episodio di VT o FVT erogando una terapia di stimolazione antitachicardica (ATP) o di cardioversione. Le terapie di ATP sono concepite per interrompere il circuito di attivazione di una VT o FVT mediante stimoli, ripristinando il normale ritmo sinusale del paziente. Poiché le terapie di ATP fanno uso di stimolazione invece di shock ad alta tensione, risultano molto meno dolorose rispetto alla terapia di cardioversione.

L'ICD può essere programmato per erogare una sequenza di un massimo di sei terapie di VT e sei terapie di FVT e può programmare una parte di queste come terapie ATP. E' possibile selezionare la terapia di stimolazione ATP Burst, Ramp o Ramp+ ed impostare separatamente i parametri per ciascuna terapia attivata.

Dettagli sulla terapia ATP sono contenuti a pagina 133.

Parametri per tutte le terapie ATP

* Parametri Medtronic nominali

Stato della terapia per VT (o FVT) – Attiva o disattiva una terapia di VT o di FVT.	On*, Off
Tipo di terapia – Terapia di cardioversione o ATP per il trattamento di episodi di VT o FVT (scegliere Burst, Ramp o Ramp+ per attivare la terapia di ATP).	CV, Burst, Ramp, Ramp+
Intervallo minimo di stimolazione antitachicardica (ms)– Intervallo minimo di stimolazione per tutte le terapie ATP.	150, 160, . . ., 200*, . . ., 400
Ampiezza V. (V) – Tensione degli impulsi di stimolazione ventricolare erogati durante tutti gli impulsi di stimolazione ATP.	0,5; 1, . . ., 4, 5, 6, 8*
Durata impulso V. (ms) – Durata degli impulsi di stimolazione ventricolare erogati durante tutte le terapie ATP.	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . ., 1,6*
Interdizione post-stimolazione V. (ms) – Periodo di interdizione ventricolare successivo agli impulsi di stimolazione erogati durante tutte le terapie ATP.	150, 160, . . ., 240*, . . ., 440

Parametri per la terapia di stimolazione Burst

* Parametri Medtronic nominali

	Terapie per VT	Terapie per FVT
N. impulsi iniziali – Numero di impulsi in tutte le sequenze di terapia di stimolazione Burst.	1, 2, . . ., 6*, . . ., 15	1, 2, . . ., 8*, . . ., 15
Intervallo R-S1 (%) – Intervallo di stimolazione della prima sequenza della terapia di stimolazione Burst come percentuale della durata del ciclo di tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84*, 88, 91, 94, 97	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84, 88*, 91, 94, 97
Decremento dell'intervallo (ms) – Decremento dell'intervallo di stimolazione per ciascuna sequenza, per le rimanenti sequenze di Burst.	0, 10*, . . ., 40	0, 10*, . . ., 40
N. sequenze – Numero di sequenze nella terapia di stimolazione Burst.	1, 2, 3*, . . ., 10	1*, 2, 3, . . ., 10

Parametri per la terapia di stimolazione Ramp

* Parametri Medtronic nominali

N. impulsi iniziale – Numero di impulsi nella prima sequenza della terapia di stimolazione Ramp.	1, 2, . . ., 8*, . . ., 15
Intervallo R-S1 (%)– Intervallo di stimolazione del primo impulso Ramp come percentuale della durata del ciclo di tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84, 88, 91*, 94, 97
Decremento dell'intervallo (ms) – Decremento dell'intervallo di stimolazione per ciascun impulso durante una sequenza di stimolazione Ramp.	0, 10*, . . ., 40
N. sequenze – Numero di sequenze nella terapia di stimolazione Ramp.	1, 2, 3*, . . ., 10

Parametri per la terapia di stimolazione Ramp+

* Parametri Medtronic nominali

N. impulsi iniziali – Numero di impulsi nella prima sequenza della terapia di stimolazione Ramp+	1, 2, 3*, . . ., 15
Intervallo R-S1 (%) – Intervallo di stimolazione del primo impulso Ramp+ come percentuale della durata del ciclo di tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 75*, . . ., 84, 88, 91, 94, 97
Intervallo S1-S2 (%) – Intervallo di stimolazione del secondo impulso Ramp+ come percentuale della durata del ciclo di tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66, 69*, . . ., 84, 88, 91, 94, 97
Intervallo S2-SN (%) – Intervallo di stimolazione dei rimanenti impulsi Ramp+ come percentuale della durata del ciclo di tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66*, . . ., 84, 88, 91, 94, 97
N. sequenze – Numero di sequenze nella terapia di stimolazione Ramp+.	1, 2, . . ., 5*, . . ., 10

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri delle terapie di ATP leggere attentamente le seguenti informazioni.

Terapie di VT e FVT – Non utilizzare unicamente le terapie ATP per il trattamento di episodi di VT o FVT. Occorre programmare per lo meno una terapia di VT ed una terapia di FVT come cardioversione a massima energia.

Funzione Terapie con aggressività crescente – Se l'opzione Terapie con aggressività crescente è impostata su On, l'ICD può saltare le terapie ATP programmate ed erogare una terapia di cardioversione, affinché ciascuna terapia erogata durante un episodio sia almeno di pari aggressività rispetto alla precedente (vedere pagina 148).

Limiti

Prima di procedere alla programmazione dei parametri delle terapie di ATP leggere attentamente le seguenti informazioni.

Terapie di cardioversione per FVT – Non si possono programmare tutte le terapie di FVT come terapie di ATP. Se vi sono terapie di FVT programmate su On, per lo meno una deve essere programmata su cardioversione (qualsiasi livello di energia).

Aggressività delle terapie – Le terapie di VT e FVT devono essere programmate con un'aggressività crescente. Ad esempio, non si può programmare una terapia di VT su cardioversione ed una terapia di VT successiva su terapia ATP. Allo stesso modo, una terapia di cardioversione VT non può essere seguita da un'altra terapia di cardioversione VT con un parametro di energia inferiore.

Programmazione delle terapie di ATP

1. Selezionare Parametri > Terapie.
2. Selezionare [VT] o [FVT].
3. Per ogni terapia di ATP, impostare il tipo di terapia su Burst, Ramp o Ramp+ e programmare i parametri nel modo desiderato.
4. Selezionare il valore desiderato per l'intervallo minimo di stimolazione antitachicardica.
5. Selezionare Impostazioni condivise… .
6. Selezionare i valori desiderati per Ampiezza V., Durata dell'impulso V. e Interdizione post-stimolazione V.
7. Selezionare [OK].
8. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulle terapie di ATP

Tutte le terapie di stimolazione antitachicardica (ATP) presentano le seguenti caratteristiche:

- I valori di durata dell'impulso, ampiezza e periodo di interdizione post-stimolazione per gli impulsi di stimolazione antitachicardica sono gli stessi per tutte le terapie di ATP, ma vengono programmati separatamente dai valori relativi alla stimolazione antibradicardica. I parametri di stimolazione ATP vengono programmati nella schermata Impostazioni condivise.
- L'intervallo di stimolazione ATP è adattabile alla frequenza in base alla media degli ultimi quattro intervalli prima del riconoscimento o riconoscimento successivo di FVT e VT. Tuttavia, gli impulsi ATP non vengono mai erogati ad un intervallo inferiore all'intervallo minimo di stimolazione programmato. Se l'intervallo calcolato è inferiore all'intervallo minimo programmato, gli impulsi vengono erogati in base all'intervallo minimo programmato.
- Le terapie ATP non possono essere erogate come programmato, se la tachicardia è troppo veloce. Vedere "Terapie ATP limitate in frequenza" a pagina 134.
- In caso di riconoscimento successivo dell'aritmia originale dopo una sequenza di ATP, l'ICD eroga la sequenza ATP successiva. In caso di riconoscimento successivo di un'aritmia diversa, la terapia viene considerata non riuscita e l'ICD eroga la terapia successiva programmata per l'aritmia in corso.

Terapie ATP limitate in frequenza

Gli impulsi di stimolazione antitachicardica non vengono mai erogati ad un intervallo inferiore all'intervallo minimo di stimolazione programmato. Se la frequenza della tachicardia è troppo alta, l'ICD fa uso dei due algoritmi seguenti:

- Se l'intervallo di tachicardia intrinseco è inferiore o uguale all'intervallo di stimolazione minimo programmato, l'ICD non può erogare una terapia ATP con frequenza superiore a quella intrinseca. Il dispositivo annulla la parte rimanente della terapia ATP e passa alla successiva terapia di cardioversione programmata. Se non è stata programmata alcuna terapia di cardioversione, non viene erogata alcuna terapia.
- Se tutti gli intervalli della sequenza di terapia ATP vengono erogati ad un intervallo pari a quello minimo, la terapia sarà limitata in frequenza. L'ICD annulla la parte rimanente della terapia ATP e passa alla successiva terapia programmata (o alla successiva terapia di cardioversione programmata, se viene riconosciuto un episodio di FVT).

Tachicardia accelerata da una terapia di ATP

Dopo l'erogazione di ogni singola sequenza di terapia ATP, l'ICD controlla l'esito. Se la tachicardia accelera passando ad un'aritmia più veloce, o se si verifica un'accelerazione di VT[1], le sequenze rimanenti della terapia di stimolazione non vengono erogate. Invece, l'ICD eroga la successiva terapia programmata per la nuova aritmia.

Terapia di stimolazione Burst

L'intervallo di stimolazione per la prima sequenza Burst è una percentuale calcolata della durata del ciclo della tachicardia. Ciascun impulso della sequenza viene erogato dopo uguali intervalli di tempo. Ad ogni riconoscimento successivo della tachicardia dopo una sequenza con esito negativo, l'ICD applica la percentuale Burst programmata alla nuova durata del ciclo e poi sottrae il decremento dell'intervallo programmato (uno per sequenza) per calcolare l'intervallo di stimolazione per la successiva sequenza Burst.

Nota: la terapia di stimolazione Burst viene erogata nel modo di stimolazione VOO.

[1] Vedere "Accelerazione di VT" a pagina 90

Nella Figura 7-5, vengono erogate due sequenze di terapia di stimolazione Burst. La seconda sequenza della terapia conclude la VT.

Figura 7-5. L'ICD eroga due sequenze di terapia di stimolazione Burst

1 L'ICD riconosce l'episodio di VT.

2 La prima sequenza di Burst viene erogata con un intervallo di stimolazione pari a 290 ms ma non conclude l'episodio di VT.

3 L'ICD esegue un riconoscimento successivo di VT.

4 La seconda sequenza di Burst viene erogata con un intervallo di stimolazione pari a 280 ms (il decremento dell'intervallo è impostato su 10 ms per sequenza) e conclude l'episodio di VT.

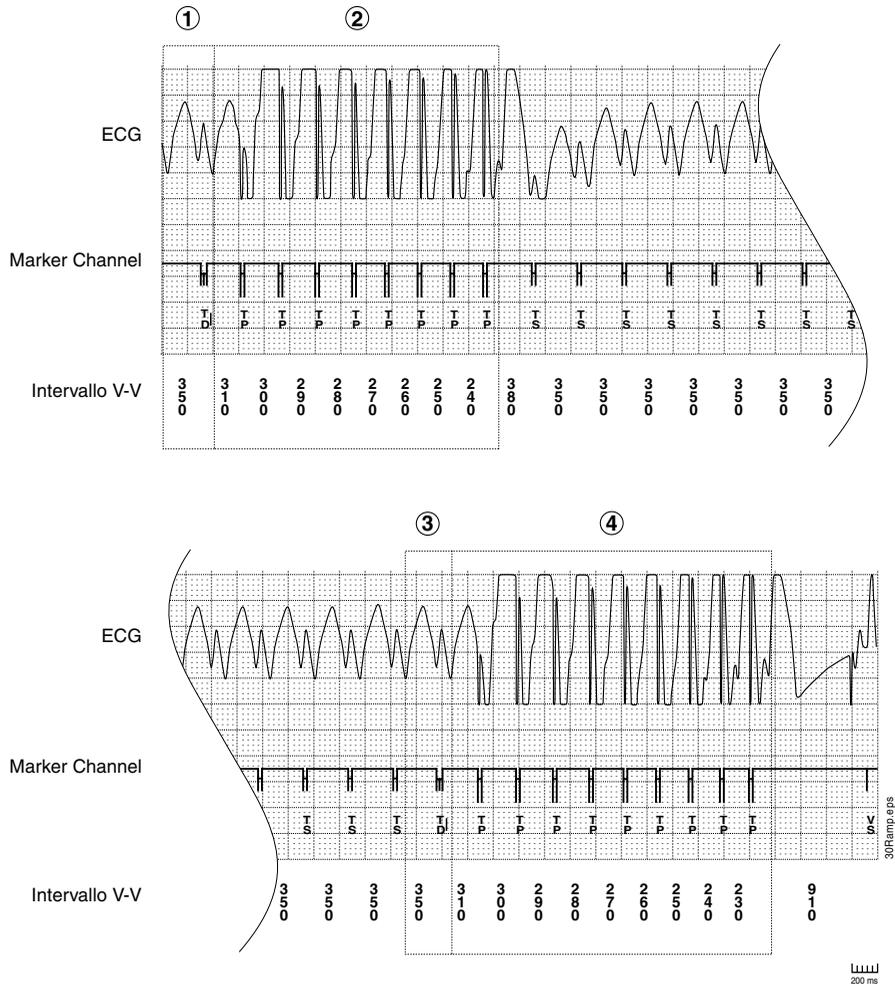
Terapia di stimolazione Ramp

Il primo impulso di ciascuna sequenza Ramp viene erogato ad una percentuale calcolata della durata del ciclo della tachicardia in corso. Gli altri impulsi della sequenza vengono poi erogati ad intervalli sempre più brevi ottenuti sottraendo, per ciascun impulso, il decremento di intervallo programmato.

Ad ogni riconoscimento successivo della tachicardia, dopo una sequenza non riuscita, l'ICD applica la percentuale Ramp programmata alla durata del nuovo ciclo, per calcolare l'intervallo iniziale di stimolazione per la sequenza successiva. Ciascuna sequenza aggiunge un impulso di stimolazione per sequenza.

Gli eventi ventricolari rilevati vengono contati come impulsi singoli della sequenza Ramp, anche se non si tratta di impulsi d'uscita. Ogni volta che un evento rilevato inibisce l'impulso di stimolazione Ramp nel modo VVI, l'impulso successivo viene pianificato in base all'intervallo calcolato o all'intervallo minimo.

Nella Figura 7-6, vengono erogate due sequenze di terapia di stimolazione Ramp. La seconda sequenza della terapia conclude la VT.

Figura 7-6. L'ICD eroga due sequenze di terapia di stimolazione Ramp

1 L'ICD riconosce l'episodio di VT.
2 La prima sequenza Ramp viene erogata con un intervallo iniziale di stimolazione pari a 310 ms e ridotta di 10 ms per ciascun impulso, ma non conclude l'episodio di VT dopo otto impulsi.
3 L'ICD esegue un riconoscimento successivo di VT.
4 La seconda sequenza Ramp viene erogata con un intervallo iniziale di stimolazione pari a 310 ms, riduce l'intervallo di stimolazione di 10 ms per ciascun impulso, e conclude l'episodio di VT dopo nove impulsi.

Terapia di stimolazione Ramp+

Il primo impulso di ciascuna sequenza Ramp+ si verifica secondo una percentuale programmata della durata del ciclo di tachicardia, a partire dall'evento rilevato che completa il riconoscimento della tachicardia. L'intervallo del secondo impulso viene calcolato secondo la percentuale S1- S2. Gli altri impulsi della sequenza vengono erogati secondo la percentuale S2-SN.[1]

Ad ogni riconoscimento successivo della tachicardia, l'ICD applica la percentuale programmata alla durata del nuovo ciclo, per calcolare l'intervallo di stimolazione per la sequenza successiva Ramp+. Ciascuna sequenza aggiunge un impulso di stimolazione per sequenza.

Nella Figura 7-7, vengono erogate due sequenze di terapia di stimolazione Ramp+. La seconda sequenza della terapia conclude la VT.

Figura 7-7. L'ICD eroga due sequenze di terapia di stimolazione Ramp+

1 L'ICD riconosce l'episodio di VT.

2 La prima sequenza Ramp+ consiste in tre impulsi di stimolazione con intervalli di 260, 230 e 220 ms. L'episodio di VT non viene concluso.

3 L'ICD esegue un riconoscimento successivo di VT.

4 La seconda terapia di stimolazione Ramp+ ripete i primi tre intervalli ed aggiunge un altro impulso con un intervallo di 220 ms, che conclude l'episodio di VT.

[1] La terapia di stimolazione Ramp+ viene erogata nel modo VOO.

Terapia per VT e FVT con cardioversione

L'ICD può rispondere ad un episodio di VT o FVT erogando una terapia di stimolazione antitachicardica o di cardioversione. Al pari della terapia di defibrillazione, la cardioversione è volta a terminare l'episodio depolarizzando il tessuto cardiaco e, simultaneamente, ripristinando il normale ritmo sinusale del paziente. Tuttavia, per la cardioversione l'ICD deve sincronizzare la terapia ad un evento ventricolare aritmico.

L'ICD può essere programmato per erogare una sequenza di un massimo di sei terapie di VT e sei terapie di FVT; inoltre è possibile selezionare la cardioversione per alcune delle terapie o per tutte. I parametri dell'energia e del percorso vengono impostati separatamente per ciascuna terapia di cardioversione.

Dettagli sulla terapia di cardioversione sono contenuti a pagina pagina 142.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Stato della terapia di VT (o FVT) – Attiva o disattiva una specifica terapia di VT o FVT.	On* o Off
Tipo di terapia – Terapia di cardioversione o ATP per il trattamento di episodi di VT o FVT (scegliere CV per attivare la terapia di cardioversione).	CV, Burst, Ramp, Ramp+
Energia (J) – Livello di energia erogata al cuore durante la terapia.	0,4; 0,6; . . ., 1,8; 2, 3, . . ., 16, 18, 20, . . ., 30*
Percorso[a] – Direzione del flusso di corrente elettrica attraverso il cuore.	AX>B* o B>AX
Active Can – Opzione per la selezione della cassa del dispositivo come elettrodo attivo per l'erogazione delle terapie di defibrillazione e cardioversione.	On*, Off

[a] Per ulteriori informazioni sui percorsi, vedere "Elettrodi del percorso di erogazione" a pagina 121.

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di cardioversione leggere attentamente le seguenti informazioni.

Attenzione: Se la funzione di Active Can è disattivata, l'ICD eroga le terapie di defibrillazione e cardioversione solamente fra gli elettrodi RV (HVB) e SVC (HVX). Affinché il dispositivo possa erogare terapie di defibrillazione e cardioversione, verificare che sia stato impiantato un elettrodo HVX supplementare e che questo sia collegato all'ICD prima di disattivare la funzione Active Can.

Active Can – Il parametro programmato per Active Can si applica alle seguenti operazioni ad alta tensione:

- cardioversione automatica, manuale e di emergenza
- defibrillazione automatica, manuale e di emergenza
- induzioni T-Shock

Energia – Programmare l'energia per la terapia di cardioversione su un valore ottimizzato (inferiore al valore massimo ma sufficientemente alto da concludere la VT) consente di accelerare l'erogazione e di preservare la durata della batteria. Tuttavia, occorre programmare per lo meno una terapia di VT ed una terapia di FVT per la cardioversione a massima energia.

Funzione Terapie con aggressività crescente – Se la funzione Terapie con aggressività crescente è impostata su On, l'ICD può erogare una terapia ad alta tensione ad un livello di energia superiore a quello programmato. In tal modo ciascuna terapia erogata durante un episodio sarà almeno tanto aggressiva quanto la terapia precedente (vedere pagina 148).

Limiti

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di cardioversione leggere attentamente le seguenti informazioni.

Terapie di cardioversione per FVT – Se vi sono terapie di FVT programmate su On, per lo meno una deve essere programmata su cardioversione (qualsiasi livello di energia).

Aggressività delle terapie – Le terapie di VT e FVT devono essere programmate con un'aggressività crescente. Ad esempio, non si può programmare una terapia di VT su cardioversione ed una terapia di VT successiva su terapia ATP. Allo stesso modo, una terapia di cardioversione VT non può essere seguita da un'altra terapia di cardioversione VT con un parametro di energia inferiore.

Programmazione delle terapie di cardioversione

1. Selezionare Parametri > Terapie.
2. Selezionare [VT] o [FVT].
3. Per ciascuna terapia di cardioversione, impostare il tipo di terapia su CV e i valori di energia e percorso come necessario.
4. Per modificare il parametro della funzione Active Can, selezionare Impostazioni condivise… .
   a. Selezionare un valore per Active Can.
   b. Selezionare [OK].
5. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulla terapia di cardioversione

Quando viene riconosciuto un episodio di VT o FVT e la terapia successiva programmata è una cardioversione, l'ICD inizia a caricare i condensatori ad alta tensione e cerca di confermare la presenza continuata della tachiaritmia. Se la tachiaritmia si ferma, l'ICD annulla la terapia.

Se l'aritmia è ancora presente quando i condensatori sono caricati all'energia programmata, l'ICD eroga l'impulso di cardioversione sincronizzato ad un evento ventricolare rilevato. Se la sincronizzazione non è possibile, l'ICD annulla la terapia.

Periodo di carica dei condensatori

Per erogare una terapia di cardioversione, l'ICD deve dapprima caricare i condensatori ad alta tensione all'energia programmata. Il tempo necessario per la carica dei condensatori dipende dall'energia programmata, dall'usura della batteria e dall'intervallo intercorso dall'ultima ricarica dei condensatori. Vedere Tabella 1-7 a pagina 10 per i periodi di carica medi dei condensatori.

Elettrodi del percorso di erogazione

L'ICD può erogare terapie di cardioversione tramite i seguenti elettrodi ad alta tensione:

- Can (HVA) – cassa del dispositivo
- RV (HVB) – spirale RV
- SVC – elettrodo opzionale (ad esempio, una spirale SVC)
- Disattivando la funzione Active Can, viene somministrata energia tra gli elettrodi HVA + HVX e l'elettrodo HVB.

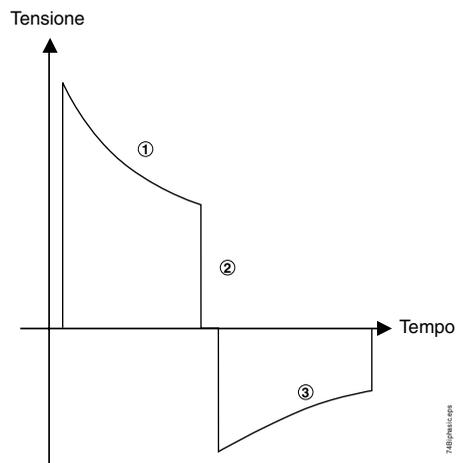
Utilizzo di un elettrodo supplementare – Se si utilizza un elettrodo supplementare, si può disattivare la funzione Active Can. Così facendo, il dispositivo somministra terapie di defibrillazione solo tra gli elettrodi RV (HVB) e SVC (HVX).

Energia

L'ICD può erogare fino a 30 J[1], il che corrisponde ad un'energia accumulata di 35 J.[2] Per un confronto fra i livelli di energia erogata ed accumulata, vedere la Tabella 1-8 a pagina 11. Il livello dell'energia viene programmato separatamente per ciascuna terapia di cardioversione.

Forma d'onda

L'ICD eroga terapie di cardioversione utilizzando una forma d'onda bifasica, che consiste di due fasi. Nella prima fase, la corrente viene erogata fino a che l'impulso non diminuisce del 50% rispetto alla tensione originale. In seguito, l'ICD interrompe l'impulso ed inverte il percorso della corrente per la seconda fase. Quando la seconda fase dell'impulso diminuisce ulteriormente del 50%, l'ICD interrompe l'impulso.

Figura 7-8. Forma d'onda dell'impulso di cardioversione

1 Il primo segmento dell'impulso diminuisce del 50% rispetto alla tensione originale.
2 L'impulso viene interrotto e la polarità invertita.
3 Il secondo segmento dell'impulso diminuisce del 50% e poi viene interrotto.

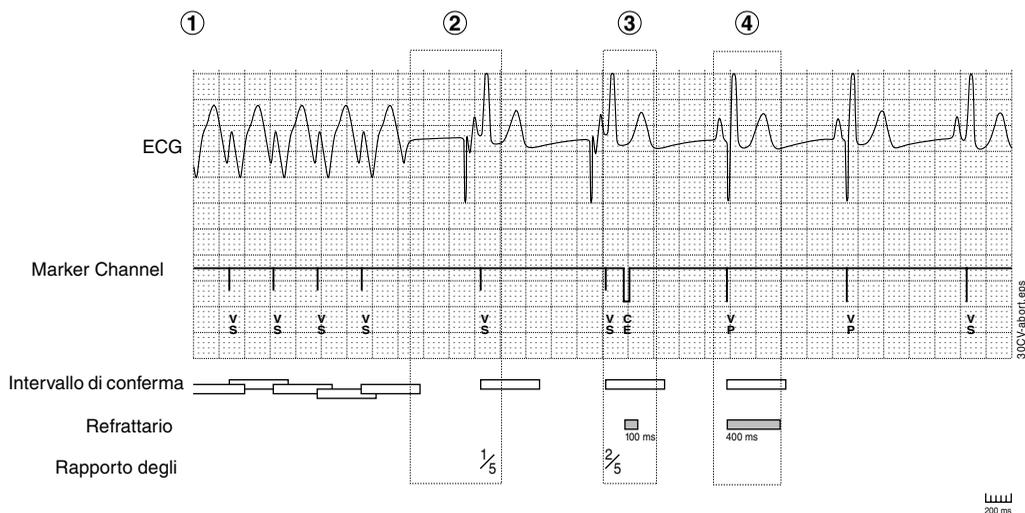
[1] Energia erogata della forma d'onda bifasica a 75 ohm.
[2] Derivato dalla tensione massima dei condensatori, che è sempre superiore all'energia erogata dall'ICD.

Conferma di VT o FVT dopo il riconoscimento

Quando l'ICD inizia a caricare i condensatori per la terapia di cardioversione, controlla anche il ritmo cardiaco per verificare che l'aritmia sia sempre presente prima di erogare la terapia.

L'ICD conferma la presenza continua della tachiaritmia tramite una sequenza di intervalli di conferma, ciascuno dei quali dura 60 ms più l'intervallo di VT programmato.[1] Viene classificato come 'aritmico' qualsiasi evento ventricolare che si verifichi entro l'intervallo di conferma, mentre tutti gli eventi che si verificano dopo il termine dell'intervallo di conferma vengono classificati come 'normali'.

Per ciascun evento ventricolare durante la carica, l'ICD controlla gli ultimi cinque eventi dall'inizio della carica. Se quattro degli ultimi cinque eventi ventricolari erano normali, l'ICD interrompe la carica ed annulla la terapia (vedere Figura 7-9).

Figura 7-9. Terapia di cardioversione annullata quando la VT termina spontaneamente.

1 L'ICD ha riconosciuto una VT, sta caricando i condensatori per la cardioversione e conferma l'aritmia secondo un intervallo di conferma pari a 460 ms (intervallo VT + 60 ms).

2 L'episodio di VT termina spontaneamente ed il normale ritmo sinusale riprende.

3 Il periodo di carica termina ed inizia la sincronizzazione. A questo punto, l'ICD interrompe la procedura di conferma ed ignora il rapporto degli eventi normali. Un evento normale dopo la carica annulla la terapia di cardioversione.

4 La terapia di cardioversione viene annullata quando, durante la sincronizzazione, si verifica un evento normale.

[1] O intervallo di VF, se il riconoscimento VT è impostato su Off o Monitor.

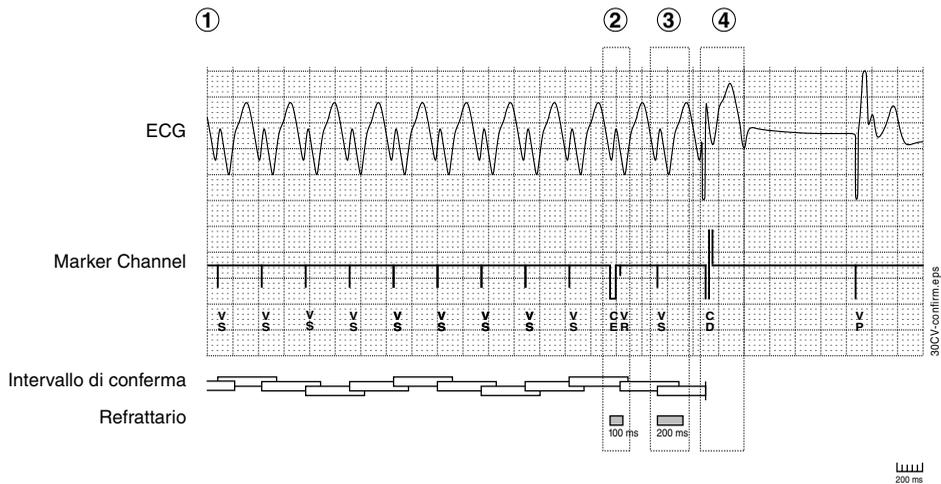
Sincronizzazione della cardioversione dopo la carica

Terminata la carica, il dispositivo cerca di sincronizzare la terapia di cardioversione al secondo evento ventricolare aritmico, ma, nel contempo, continua a confermare la presenza dell'aritmia.

Dopo la carica l'ICD conferma la presenza di aritmia rilevata secondo una procedura diversa rispetto a quella seguita durante la carica. Dopo la carica, l'ICD annulla la terapia di cardioversione se si verifica uno dei seguenti eventi:

- un normale evento ventricolare;
- tre intervalli V-V consecutivi inferiori a 200 ms

L'ICD continua la sincronizzazione fino all'erogazione della terapia di cardioversione o alla conferma del termine dell'aritmia (con conseguente annullamento della terapia).

Figura 7-10. VT confermata e cardioversione sincronizzata ad un evento aritmico

1 L'ICD ha riconosciuto una VT, sta caricando i condensatori per la cardioversione e conferma l'aritmia secondo un intervallo di conferma pari a 460 ms (intervallo VT + 60 ms).

2 L'ICD completa la carica ed inizia un periodo refrattario di 100 ms mentre continua nella procedura di conferma. Si verifica un evento refrattario, il dispositivo inizia un nuovo intervallo di conferma.

3 Si verifica un evento ventricolare aritmico e l'ICD inizia un periodo refrattario di 200 ms.

4 Quando si verifica il secondo evento aritmico dopo la carica, l'ICD eroga la terapia di cardioversione.

Eventi refrattari – Durante il processo di sincronizzazione, l'ICD classifica ogni evento come refrattario se si verifica durante uno dei seguenti periodi refrattari:

- 400 ms dopo l'inizio della carica
- 400 ms dopo un evento ventricolare stimolato
- 200 ms dopo un evento ventricolare rilevato
- 100 ms dopo la fine della carica (se l'intervallo ventricolare è inferiore all'intervallo di conferma)

Stimolazione antibradicardica durante la cardioversione

Al primo evento ventricolare dopo la carica, l'ICD imposta il modo di stimolazione su VVI e l'intervallo di stimolazione come indicato qui di seguito:

- Se il modo di stimolazione programmata è OVO, il dispositivo segue un intervallo di stimolazione pari a 2000 ms (30 min^{-1}).
- Se il modo di stimolazione programmato è VVI o VVIR, il dispositivo segue l'intervallo di stimolazione in uso prima della carica.

Dopo una terapia di cardioversione

Subito dopo l'erogazione di una terapia di cardioversione, l'ICD dà avvio alle seguenti operazioni:

- un periodo di interdizione post shock di 520 ms
- un ciclo di stimolazione VVI a 50 min^{-1} (intervallo di fuga di 1200 ms)

Dopo il primo evento ventricolare, il modo di stimolazione antibradicardica programmata riprende secondo i parametri di stimolazione Post Shock. Vedere "Erogazione della stimolazione dopo le terapie ad alta tensione" a pagina 173.

Il dispositivo controlla la fine o il riconoscimento successivo dell'episodio.

Dopo una terapia di cardioversione annullata

Se l'ICD cancella una terapia di cardioversione, ritorna immediatamente ai parametri di stimolazione antibradicardica programmati (non ai parametri di stimolazione post-shock).

L'ICD riprende il monitoraggio delle aritmie dopo il successivo evento ventricolare stimolato o rilevato successivo. Se l'ICD riconosce di nuovo la stessa aritmia, cerca di sincronizzarsi ad essa e di erogare la medesima terapia. Tuttavia, se l'episodio finisce, il dispositivo ritorna alla normale funzione di riconoscimento.

Nota: se l'ICD cancella la terapia di cardioversione lasciando energia accumulata sui condensatori, l'energia erogata durante la terapia ad alta tensione successiva può essere superiore al valore programmato.

Ottimizzazione della terapia con le funzioni Smart Mode e Terapie con aggressività crescente

La funzione Smart Mode disattiva una terapia di ATP che è fallita per quattro episodi consecutivi. In questo modo l'ICD può trattare più rapidamente gli episodi successivi con terapie dimostratesi efficaci. Le terapie disattivate con Smart Mode vengono visualizzate sulle schermate dei parametri delle terapie tramite l'indicatore Off-SM.

La funzione Terapie con aggressività crescente salta le terapie o modifica il livello di energia ad alta tensione, in modo che ciascuna terapia erogata durante un episodio sia almeno di aggressività pari alla terapia precedente.

Per ulteriori informazioni vedere :

- "Dettagli su Smart Mode" a pagina 150
- "Dettagli sulla funzione Terapie con aggressività crescente" a pagina 151

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Smart Mode – Disattiva una terapia di ATP programmata con cui non si è riusciti ad interrompere le aritmie.	On o Off*
Terapie di aggressività crescente – Assicura che ciascuna terapia erogata durante un episodio sia almeno di aggressività pari alla terapia precedente.	On o Off*

Considerazioni

Prima di passare alla programmazione dei parametri Smart Mode e Terapie con aggressività crescente leggere attentamente le seguenti informazioni.

Smart Mode e selezione della terapia – Se si disattiva una terapia di ATP con la funzione Smart Mode, occorre selezionare una terapia diversa o modificare i parametri della terapia corrente per migliorarne l'efficacia.

Conteggio terapie non riuscite con Smart Mode – L'ICD ripristina il conteggio delle terapie fallite se i parametri di una terapia automatica vengono riprogrammati (comprese le terapie ATP, VF, FVT o VT).

Funzione Terapie con aggressività crescente – Se la funzione Terapie con aggressività crescente è programmata su On, l'ICD può saltare le terapie di ATP programmate ed erogare una terapia di cardioversione; in alternativa, l'ICD può erogare una terapia ad alta tensione ad un livello di energia superiore a quello programmato. In tal modo ciascuna terapia erogata durante un episodio sarà aggressiva almeno quanto la terapia precedente.

Limiti

Prima di procedere alla programmazione della funzione di Smart Mode leggere attentamente le seguenti informazioni.

Smart Mode – E' possibile attivare la funzione Smart Mode solo per le prime quattro terapie di VT o FVT associate alla selezione di una terapia di ATP.

Programmazione della funzione Smart Mode

1. Selezionare Parametri > Terapie.
2. Selezionare [VT] o [FVT].
3. Per ciascuna terapia di ATP attivata, scegliere un valore per il parametro di Smart Mode
4. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli su Smart Mode

Quando la funzione Smart Mode è attivata per una terapia di ATP, il dispositivo controlla il risultato della terapia. Se tutte le sequenze della terapia di ATP sono state erogate senza successo in quattro episodi consecutivi, l'ICD disattiva la terapia di ATP. Nella tabella Tabella 7-2 viene presentato un esempio del funzionamento di Smart Mode.

Una terapia ATP disattivata con Smart Mode viene contrassegnata con "Off-SM' nelle schermate dei dati dei contatori e dei parametri, nonché nei rapporti. Per attivare di nuovo una terapia disattivata con Smart Mode occorre impostare il parametro di stato della terapia su On.

Tabella 7-2. Esempio di funzionamento Smart Mode

Episodio	Sequenza della terapia	Commenti
1. VT	Rx 1 VT → Rx 2 VT	Rx 1 VT fallita.
2. VT → VF	Rx 1 VT → Rx 1 VF	Rx 1 VT fallita nel secondo episodio consecutivo
3. VT	Rx 1 VT → Rx 2 VT	Rx 1 VT fallita nel terzo episodio consecutivo
4. VT	Rx 1 VT → Rx 2 VT	Rx 1 VT fallita nel quarto episodio consecutivo: **Smart Mode disattiva Rx 1 VT.**
5. VT	Rx 2 VT	L'ICD eroga Rx2 VT (saltando Rx 1 VT disattivata).

Nota: il dispositivo ripristina il conteggio dei tentativi falliti per una terapia di ATP, qualora si verifichi una delle seguenti condizioni:

- viene erogata con successo la terapia di ATP per il trattamento di un'aritmia;
- un parametro di terapia automatica viene riprogrammato (comprese le terapie di ATP, VF, FVT o VT).
- durante un episodio VT, FVT *o VF* non viene erogata la terapia.

Programmazione della funzione Terapie con aggressività crescente

Per programmare la funzione Terapie con aggressività crescente:

1. Selezionare Parametri > Terapie.
2. Selezionare Impostazioni condivise… .
3. Selezionare un valore per il parametro di Terapie con aggressività crescente.
4. Selezionare [OK].
5. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulla funzione Terapie con aggressività crescente

Con la funzione Terapie con aggressività crescente, se una terapia fallisce, tutte le terapie successive per uno stesso episodio presenteranno almeno un’aggressività pari a quella delle terapie precedenti. Le terapie vengono classificate in base all’aggressività nel seguente modo:

- le terapie di defibrillazione sono considerate più aggressive delle terapie di cardioversione e vengono classificate in base al livello di energia;
- le terapie di cardioversione sono considerate più aggressive delle terapie di ATP e vengono classificate in base al livello di energia;
- le terapie di ATP sono considerate le meno aggressive e vengono classificate come ugualmente aggressive.

Durante l'erogazione di una terapia, la funzione Terapie con aggressività crescente rende le terapie nelle zone di riconoscimento lente non disponibili per il resto dell'episodio. Ad esempio, se viene erogata una terapia di defibrillazione VF, per il resto dell'episodio saranno disponibili solamente terapie di VF.

Se viene erogata una terapia di defibrillazione o cardioversione, la funzione Terapie con aggressività crescente rende le terapie di ATP non disponibili per il resto dell'episodio. Ad esempio, se viene erogata una terapia di cardioversione VT, e le terapie di FVT contengono una terapia di ATP, quest'ultima viene saltata se l'aritmia viene riconosciuta come FVT.

In caso di insuccesso di una terapia di defibrillazione o cardioversione e se la terapia successiva programmata è una terapia a più bassa energia, la funzione di Terapie con aggressività crescente non salta la terapia. Al contrario, ripristina il valore dell'energia dell'ultima terapia erogata.

Nota: l'ICD non sospende il riconoscimento VT per 17 eventi seguenti una terapia di defibrillazione erogata come risultato di un'operazione di Terapie con aggressività crescente.

Glossario

Active Can – Opzione per la selezione della cassa del dispositivo come elettrodo attivo per l'erogazione delle terapie di defibrillazione e cardioversione.

Stimolazione antitachicardica (ATP) – Terapie per VT o FVT consistenti nell' erogazione di sequenze rapide di impulsi di stimolazione per interrompere la VT. Si veda anche Burst, Ramp o Ramp+.

Bifasica – Forma d'onda della terapia ad alta tensione in cui la maggior parte dell'energia viene erogata dall'anodo al catodo ed il resto dell'energia viene erogato dal catodo all'anodo.

Stimolazione Burst – Terapia di ATP consistente nell'erogazione di sequenze di impulsi di stimolazione con un intervallo pari ad una percentuale programmabile della durata del ciclo di tachicardia. Con ciascuna sequenza di stimolazione Burst erogata, l'ICD riduce l'intervallo di stimolazione secondo un valore programmabile.

Cardioversione – Terapia per il trattamento di episodi di VT e FVT con shock di energia programmabile, che deve essere sincronizzato ad un evento ventricolare aritmico.

Periodo di carica – Periodo necessario per l'ICD per immagazzinare l'energia programmata (carica) nei condensatori ad alta tensione.

Conferma di VF dopo riconoscimento iniziale – Vedere conferma di VF.

Percorso corrente – Percorso elettrico attraverso il quale vengono erogate le terapie di defibrillazione e cardioversione. Una terapia può essere programmata separatamente per essere erogata dall'elettrodo della cassa (HVA) e/o dall'elettrodo SVC (HVX) (a seconda del sistema impiantato e del parametro Active Can) all'elettrodo RV (HVB) o viceversa.

Defibrillazione – Terapia per il trattamento di episodi di VF con uno shock di energia programmabile. Se la conferma di VF non è attiva, l'ICD eroga una terapia di defibrillazione anche se non può sincronizzare su un evento ventricolare.

HVA/HVB/HVX – Identificatori di elettrodi ad alta tensione. In una configurazione standard (connettore Cx), HVA è il corpo in titanio dell'ICD, HVB è l'elettrodo RVe HVX è l'elettrodo SVC.

Funzione Terapie con aggressività crescente – Salta le terapie o modifica il livello di energia ad alta tensione, in modo che ciascuna terapia erogata durante un episodio sia almeno di aggressività pari alla terapia precedente.

Stimolazione Ramp – Terapia di ATP consistente nell'erogazione di impulsi di stimolazione con un intervallo sempre più breve per ciascun impulso. Ogni sequenza della stimolazione Ramp erogata durante una terapia comprende un impulso di stimolazione supplementare.

Stimolazione Ramp+ – Terapia di ATP consistente nell'erogazione di impulsi di stimolazione ad intervalli programmabili, pari a percentuali programmabili della durata del ciclo di tachicardia. Ogni sequenza della stimolazione Ramp+ erogata durante una terapia comprende un impulso di stimolazione supplementare.

Sequenza – Una serie programmabile di impulsi di stimolazione Burst, Ramp o Ramp+.

Funzione Smartmode – Disattiva una terapia di ATP che è fallita per quattro episodi consecutivi. In questo modo l'ICD può trattare più rapidamente gli episodi successivi con terapie dimostratesi efficaci.

Sincronizzazione – Periodo durante le terapie di cardioversione e defibrillazione in cui il dispositivo cerca di erogare lo shock contemporaneamente ad un evento ventricolare rilevato.

Terapia – Trattamento per un'aritmia riconosciuta. Una terapia consiste in uno shock di cardioversione o di defibrillazione oppure in una serie di sequenze ATP.

Conferma di VF – Opzione programmabile per cui, per la prima terapia di defibrillazione durante un episodio di VF, l'ICD conferma la presenza di VF durante e dopo la carica e sincronizza la terapia ad un evento ventricolare aritmico.

Trattamento antibradicardico 8

Erogazione della terapia di stimolazione di base

L'ICD eroga terapie di stimolazione finalizzate al supporto di pazienti pacemaker dipendenti, alla correzione di alcune aritmie ed al ripristino del ritmo cardiaco intrinseco dopo la terapia ad alta tensione.

Per programmare la stimolazione di base, occorre selezionare modo e frequenze di stimolazione. Inoltre, si utilizzano parametri addizionali per controllare e migliorare la stimolazione in base al modo selezionato.

Per maggiori informazioni sui modi di stimolazione di base vedere a pagina 159.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Parametro	Valori
Ampiezza (V) – Parametro della tensione per l'impulso di stimolazione.	0,5; 1; . . . ; 3*; 3,5; 4; 5, 6, 8 Modi: VVIR, VVI, VOO
Interdizione post-stimolazione (ms) – Intervallo di tempo durante il quale il rilevamento viene disattivato dopo un impulso di stimolazione. Questo valore viene utilizzato anche durante l'interdizione post-shock.	150, 160, . . ., 200*, . . ., 440 Modi: VVIR, VVI
Durata dell'impulso (ms) – Parametro della durata dell'impulso di stimolazione.	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4*; . . .; 1,6 Modi: VVIR, VVI, VOO
Sensibilità (mV) – Valore del segnale elettrico minimo rilevato come evento intrinseco.	0,15; 0,3*; 0,45; 0,6; 0,9; 1,2 Modi: tutti
Modo – Il Codice NBG[a] descrive la funzionalità dell'ICD indicando la camera dove avviene la stimolazione, la camera dove avviene il sensing, la risposta all'evento rilevato e la risposta in frequenza.	VVIR, VVI*, OVO, VOO

(continua) * Parametri Medtronic nominali

Frequenza minima (min^{-1}) – Frequenza minima di stimolazione per mantenere un ritmo cardiaco adeguato durante i periodi di inattività.	30, 35, 40*, . . ., 60, 70, 75, . . ., 150 Modi: VVIR, VVI, VOO
Frequenza massima del sensore (min^{-1}) – Limite massimo superiore per la frequenza indicata dal sensore durante l'attività fisica.	80, 85, . . ., 120*, . . ., 150 Modi: VVIR

[a] N=North American Society of Pacing and Electrophysiology (NASPE), B=British Pacing and Electrophysiology Group (BPEG), G=codice generico del pacemaker

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di stimolazione antibradicardica di base leggere attentamente le seguenti informazioni.

Sensibilità – I valori di sensibilità programmata si applicano sia al riconoscimento di tachiaritmie sia alla stimolazione antibradicardica. Verificare sempre che il dispositivo effettui un rilevamento corretto durante la VF. Se l'ICD non effettua un rilevamento o un riconoscimento corretti, impostare il riconoscimento e le terapie su Off e controllare il sistema (controllare il paziente per accertare eventuali aritmie mortali fino a quando le funzioni di riconoscimento e le terapie non sono di nuovo attivate). Può essere necessario riposizionare o sostituire l'elettrocatetere di rilevamento ventricolare per ottenere un rilevamento corretto. Vedere "Configurazione della funzione di rilevamento" a pagina 63.

Durata ed ampiezza dell'impulso – Durante la programmazione dei parametri di durata ed ampiezza dell'impulso tenere presente quanto segue:

- Gli impulsi di stimolazione devono essere erogati secondo un margine di sicurezza adeguato, al di sopra delle soglie di stimolazione.
- La durata e l'ampiezza dell'impulso influiscono sulla durata dell'ICD, in modo particolare se il paziente necessita di un'alta percentuale di terapia di stimolazione antibradicardica.

- Dopo l’erogazione di una terapia ad alta tensione, viene utilizzato un insieme di parametri programmabili separatamente. Vedere “Erogazione della stimolazione dopo le terapie ad alta tensione” a pagina 173.

Interdizione post-stimolazione – L’interdizione post-stimolazione può influire sulla stimolazione ventricolare. Programmando dei periodi di interdizione post-stimolazione troppo brevi, l’ICD può rilevare artefatti dell’uscita di stimolazione, che possono provocare un’inibizione inadeguata della stimolazione.

Limiti

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di stimolazione antibradicardica di base leggere attentamente le seguenti informazioni sulla programmazione.

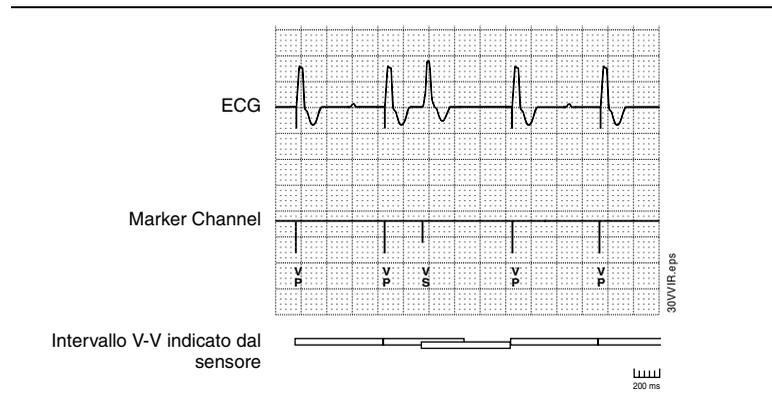
Stimolazione antibradicardica e riconoscimento della tachiaritmia – Al fine di ottenere il corretto riconoscimento della tachiaritmia ventricolare, il software dell’ICD regola i valori programmabili disponibili per la stimolazione antibradicardica ed il riconoscimento della tachiaritmia. Vedere “Interlock dei parametri” a pagina 372.

Programmazione dei parametri di stimolazione antibradicardica

1. Selezionare l’icona Parametri >Stimolazione antibradicardica.
2. Selezionare il modo di stimolazione.
3. Se disponibile per il modo selezionato, impostare i valori desiderati per l’ampiezza, la durata dell’impulso, la sensibilità e l’interdizione post-stimolazione.
4. Selezionare [PROGRAMMA]. Per ulteriori istruzioni sulla programmazione della stimolazione antibradicardica, fare riferimento alle sezioni seguenti contenute in questo capitolo.

Dettagli sulla stimolazione antibradicardica di base

Nei modi VVIR e VVI, se non vengono rilevati eventi intrinseci, il ventricolo viene stimolato. La stimolazione avviene secondo la frequenza minima programmata nel modo VVI e secondo la frequenza indicata dal sensore nel modo VVIR (vedere Figura 8-1).

Figura 8-1. Esempio di stimolazione ventricolare monocamerale: modo VVIR

Stimolazione avanzata per gettata cardiaca ottimale

Le diverse funzioni di stimolazione servono a regolare la frequenza di stimolazione per ottenere una gettata cardiaca massima durante le fluttuazioni nel ritmo cardiaco intrinseco del paziente e nel livello di attività fisica.

Queste funzioni sono disponibili a seconda del modo di stimolazione selezionato.

Per maggiori informazioni su queste funzioni, vedere:

- Stimolazione a risposta in frequenza, vedere pagina 164
- Isteresi, vedere pagina 169
- Stabilizzazione della frequenza ventricolare (VRS), pagina 171

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Parametro	Valori
Stimolazione a risposta in frequenza – Modifica la frequenza di stimolazione in risposta all'attività fisica del paziente.	Modi: VVIR
Risposta in frequenza – Livello di risposta in frequenza; un valore alto indica un incremento aggressivo della frequenza per un determinato livello di attività fisica rilevata.	1, 2, . . ., 7*, . . ., 10
Soglia di attività – Livello minimo di attività fisica riconosciuto.	Basso, medio-basso*, medio-alto, alto
Accelerazione dell'attività (sec.) – Tempo di accelerazione per l'incremento della frequenza di stimolazione, *misurato in secondi*.	15, 30*, 60
Decelerazione dell'attività (min.) – Tempo di decelerazione per la riduzione della frequenza di stimolazione, *misurato in minuti*.	Esercizio, 2,5; 5*; 10

* Parametri Medtronic nominali

Isteresi (min^{-1}) – Consente il trascinamento del ritmo cardiaco intrinseco al di sotto della frequenza minima programmata, per prevenire la stimolazione durante lunghi periodi di inattività, ad esempio quando il paziente sta dormendo.	Off*, 30, 40, 50, 60, 70, 80 Modi: VVI
Stabilizzazione della frequenza ventricolare – Elimina la lunga pausa che fa normalmente seguito ad una contrazione ventricolare prematura.	Modi: VVIR, VVI
Attivazione	On, Off*
Incremento dell'intervallo (ms) – Valore aggiunto all'intervallo V-V precedente per determinare l'intervallo della VRS corrente.	50, 60, . . ., 150*, . . ., 400
Intervallo minimo (ms) – Intervallo minimo ammissibile.	500*, 550, . . ., 900

Considerazioni

Rivedere queste osservazioni prima di procedere alla programmazione dell'isteresi o della stimolazione a risposta in frequenza.

Verificare che sia presente un adeguato supporto cardiaco – Prima di procedere alla programmazione dell'Isteresi, verificare che la frequenza di isteresi selezionata sia adeguata a sostenere la condizione cardiaca del paziente.

Stimolazione a risposta in frequenza

- Se il paziente manifesta una risposta in frequenza minima durante l'esercizio, occorre programmare la soglia di attività su un valore inferiore.
- In caso di forti vibrazioni ambientali, la stimolazione da parte dell'ICD avverrà a valori di frequenza più alti. Tali valori saranno limitati dalla frequenza massima del sensore. Per controllare la risposta, è necessario programmare la frequenza massima del sensore su un valore adeguato alle condizioni del paziente e/o regolare la soglia di attività su un parametro meno sensibile.

- La frequenza indicata dal sensore non cambia durante
  - terapie automatiche di tachiaritmia
  - test del sistema
  - induzioni e terapie manuali degli studi EF
  - un allarme Patient Alert

Limiti

Prima di procedere alla programmazione dell'isteresi o della stabilizzazione della frequenza ventricolare (VRS), leggere attentamente le seguenti informazioni.

Compatibilità – E' impossibile programmare contemporaneamente l'isteresi e la stabilizzazione della frequenza ventricolare.

Per un elenco completo dei limiti, vedere "Interlock dei parametri" a pagina 372.

Programmazione della risposta in frequenza

1. Selezionare l'icona Parametri >Stimolazione antibradicardica.
2. Selezionare [Risposta in frequenza...].
3. Impostare la risposta in frequenza, la soglia di attività, l'accelerazione e la decelerazione dell'attività sui valori richiesti.
4. Selezionare [OK].
5. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulla stimolazione con risposta in frequenza

Con la stimolazione a risposta in frequenza è possibile variare la frequenza di stimolazione in risposta all'attività fisica rilevata. L'accelerometro dell'ICD fornisce informazioni sull'attività rilevata tramite il riconoscimento del movimento corporeo.

Quando viene attivato il modo di stimolazione VVIR, la stimolazione viene erogata alla frequenza indicata dal sensore. Tale frequenza viene determinata dall'attività rilevata e dal valore del parametro di risposta in frequenza e può variare dalla frequenza minima programmata alla frequenza massima del sensore.

Il parametro della risposta in frequenza è impostato su un numero compreso fra uno e dieci. Quanto più alto è il valore, tanto più aggressiva è la frequenza di stimolazione indicata per un determinato livello di attività riconosciuta.[1]

- Se la frequenza indicata dal sensore è superiore alla frequenza di stimolazione in corso, quest'ultimo valore viene accelerato verso la frequenza indicata dal sensore. La velocità di questo incremento viene determinata dal parametro dell'accelerazione di attività.
- In caso di riduzione della frequenza indicata dal sensore, la frequenza di stimolazione diminuisce fino alla frequenza indicata dal sensore. La frequenza di decelerazione viene determinata dalla frequenza di decelerazione dell'attività programmata.

[1] Il parametro di accelerazione dell'attività di risposta in frequenza ed il livello di attività rilevato influiscono anche sulla reale modifica battito per battito.

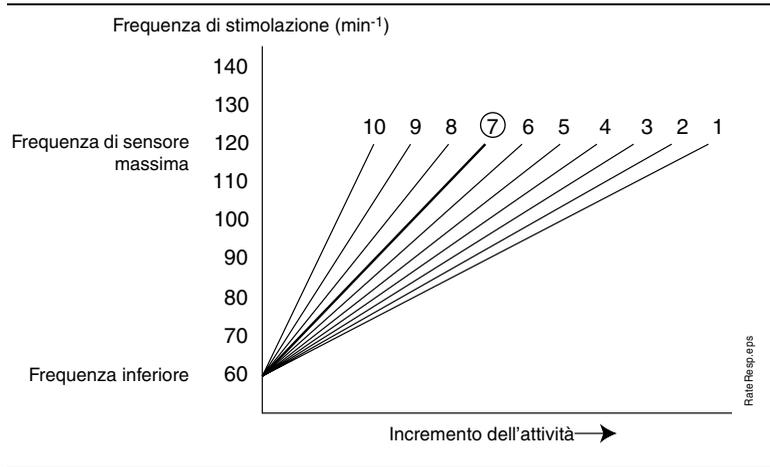
Figura 8-2. Il parametro della risposta in frequenza dipende dalla frequenza massima del sensore e dalla frequenza minima programmate (parametro nominale = 7)

Parametri di accelerazione e decelerazione dell'attività – I parametri di accelerazione e decelerazione dell'attività determinano il tempo necessario per raggiungere il 90% del nuovo intervallo di stimolazione. Nella Figura 8-3 vengono illustrate le curve di accelerazione all'inizio di un esercizio intenso, mentre nella Figura 8-4 vengono presentate le curve di decelerazione quando l'esercizio viene interrotto improvvisamente.

Figura 8-3. Le curve di accelerazione dell'attività per la risposta in frequenza influiscono sulla velocità di risposta dell'ICD all'incremento di attività.

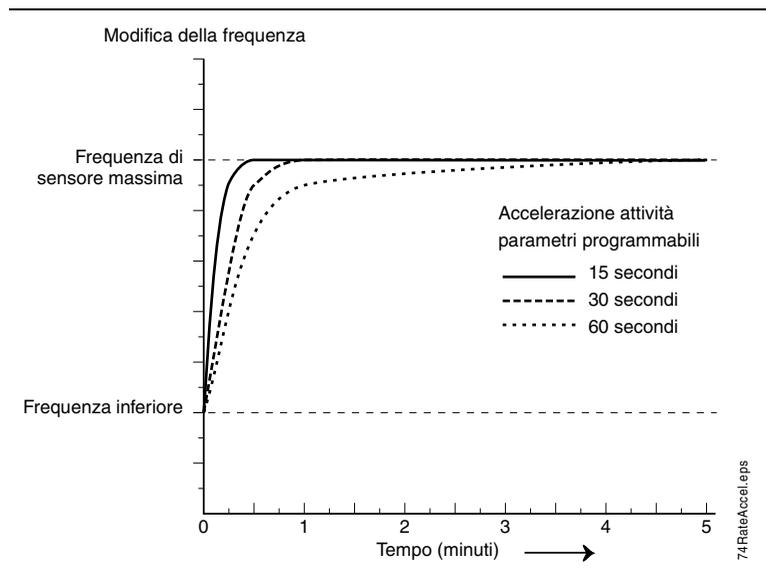



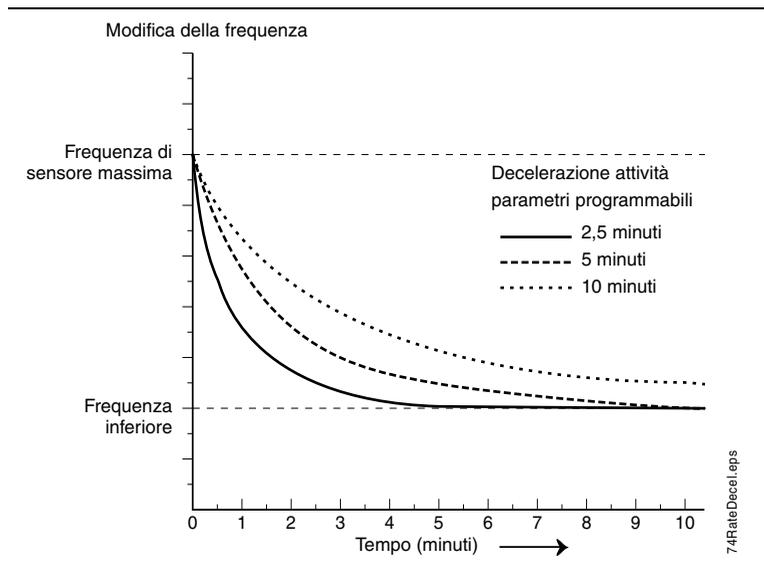
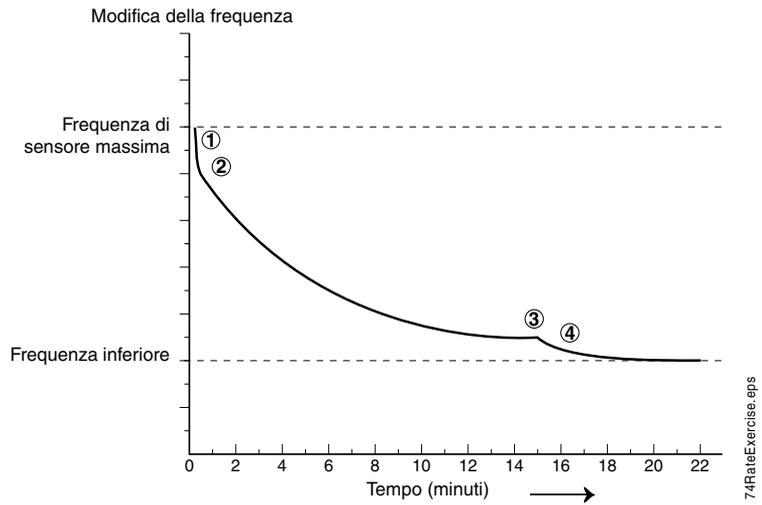
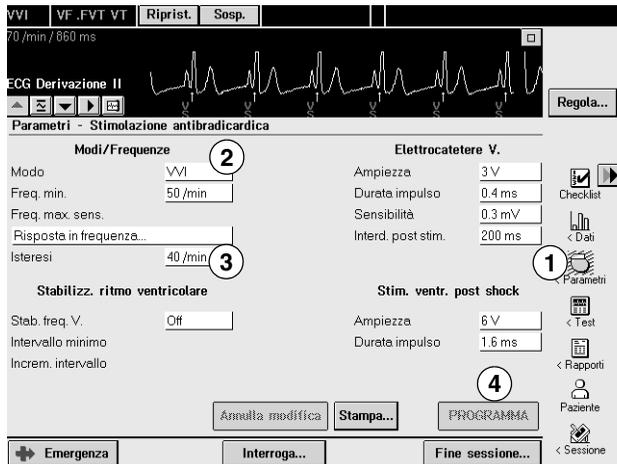
Figura 8-4. Le curve di decelerazione dell’attività per la risposta in frequenza influiscono sulla velocità di risposta dell’ICD al decremento di attività.

Opzione di decelerazione dell’esercizio – Se il parametro di decelerazione dell’attività è impostato su Esercizio, l’ICD amplia il periodo di rallentamento della frequenza in seguito all’esercizio, fornendo fino ad un massimo di 20 minuti di decelerazione della frequenza, come indicato nella Figura 8-5.

Figura 8-5. Opzione di decelerazione dell'esercizio

1 Decelerazione di 5 minuti
2 Inizia la decelerazione di 20 minuti
3 Finisce la decelerazione di 20 minuti
4 Curva di decelerazione di 5 minuti

Programmazione dell'isteresi

1. Selezionare l'icona Parametri >Stimolazione antibradicardica.
2. Programmare il modo di stimolazione su VVI.
3. Impostare il parametro di isteresi sul valore desiderato.
4. Selezionare [PROGRAMMA].

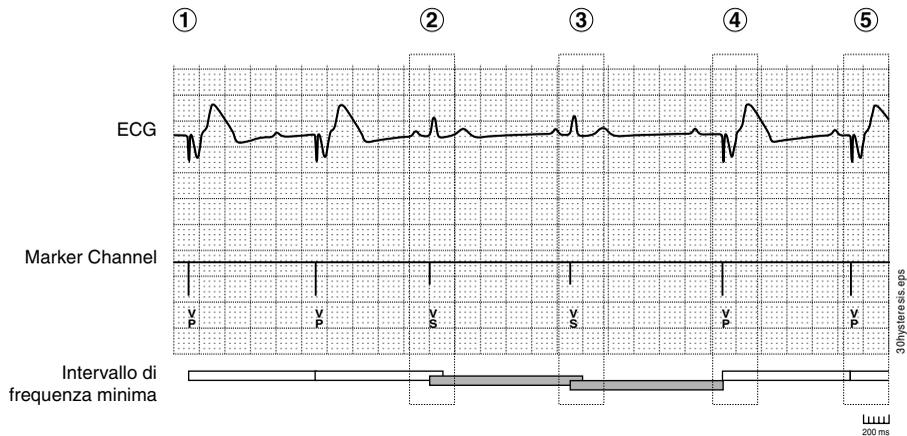
Dettagli sull'isteresi

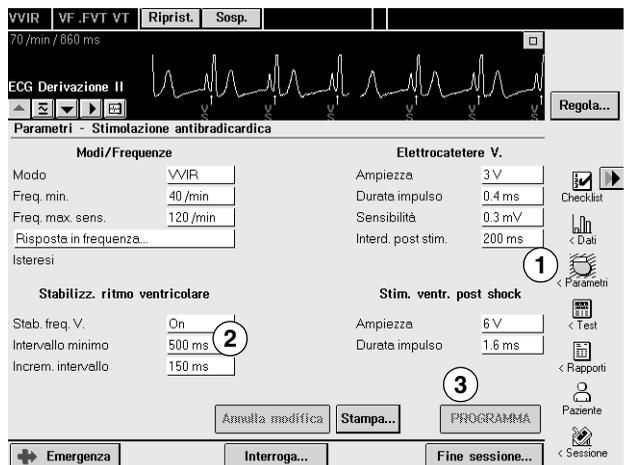
L'isteresi consente alla frequenza cardiaca intrinseca di scendere al di sotto della frequenza minima programmata, durante periodi di inattività prolungati come il sonno. L'isteresi è programmata ad una frequenza inferiore alla frequenza minima, per favorire ritmi intriseci lenti, ma adeguati.

L'isteresi fornisce temporaneamente una nuova frequenza minima, quando la frequenza intrinseca è inferiore alla frequenza minima programmata. La frequenza di isteresi viene applicata se è inferiore alla frequenza intrinseca (vedere Figura 8-6). Se la frequenza intrinseca è inferiore alla frequenza di isteresi, la stimolazione viene ripristinata sulla frequenza minima programmata.

Nota: normalmente la differenza fra la frequenza di isteresi e la frequenza minima programmata non è superiore a 30 min^{-1}.

Nel caso in cui venga rilevato un episodio di tachiaritmia, l'isteresi viene sospesa, fino alla conclusione dell'episodio.

Figura 8-6. L'isteresi consente una frequenza inferiore alla frequenza minima programmata

1 L'ICD eroga la stimolazione nel modo VVI alla frequenza minima programmata.
2 Dopo il rilevamento di un evento ventricolare, l'ICD applica l'intervallo di isteresi (area grigia).
3 Se prima della fine dell'intervallo di isteresi si ha un evento rilevato, il funzionamento dell'isteresi continua.
4 L'intervallo di isteresi termina e l'ICD stimola il ventricolo e riapplica l'intervallo di frequenza minima.
5 L'ICD stimola il ventricolo alla frequenza minima.

Programmazione della stabilizzazione della frequenza ventricolare

1. Selezionare l’icona Parametri >Stimolazione antibradicardica.
2. Impostare il parametro di stabilizzazione della frequenza ventricolare su On ed impostare Intervallo minimo e Incremento intervallo sui valori desiderati.
3. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sulla stabilizzazione della frequenza ventricolare

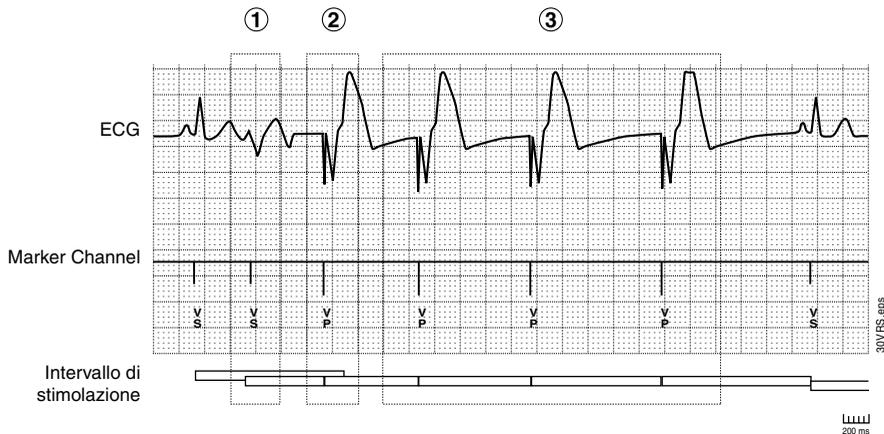
La funzione di stabilizzazione della frequenza ventricolare (VRS) consente di eliminare la lunga pausa che normalmente fa seguito ad una contrazione ventricolare prematura (PVC). Da alcune osservazioni cliniche si è notato che queste sequenze ad intervalli brevi-lunghi precedono l’insorgenza di alcune tachiaritmie ventricolari spontanee.

Quando viene attivata la funzione VRS, questa funge da algoritmo per il livellamento costante della frequenza. Per ciascun evento ventricolare, l’ICD calcola l’intervallo VRS come la somma dell’intervallo ventricolare precedente e del valore d’incremento dell’intervallo programmato (o l’intervallo minimo VRS, se superiore a questa somma).

Se un intervallo di VRS è inferiore all’intervallo della stimolazione in corso e non si verificano eventi ventricolari intrinseci, l’ICD eroga una stimolazione ventricolare alla fine dell’intervallo di VRS. In seguito l’intervallo di VRS viene ricalcolato in base all’ultimo intervallo ventricolare. L’intervallo di VRS aumenta, ad ogni battito, di un valore pari all’incremento dell’intervallo di VRS programmabile.

Quando la frequenza generata dal funzionamento di VRS rallenta fino alla frequenza intrinseca, alla frequenza indicata dal sensore o alla frequenza minima, l'ICD ritorna alla normale funzione di stimolazione.

La Figura 8-7 indica un esempio di VRS che livella la frequenza ventricolare dopo una contrazione ventricolare prematura.

Figura 8-7. Esempio di stabilizzazione della frequenza ventricolare

1 Si verifica una PVC, provocando un intervallo V-V breve.
2 La VRS stimola il ventricolo all'intervallo V-V precedente più l'incremento dell'intervallo programmato.
3 Ad ogni stimolazione VRS successiva, l'intervallo di stimolazione aumenta in base all'incremento dell'intervallo programmato.

Erogazione della stimolazione dopo le terapie ad alta tensione

Per assicurare la cattura dopo una terapia ad alta tensione, è disponibile un set separato di parametri basilari di stimolazione, per il supporto della stimolazione dopo le terapie ad alta tensione.

Dettagli sui parametri di stimolazione post-shock sono disponibili a pagina 174.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

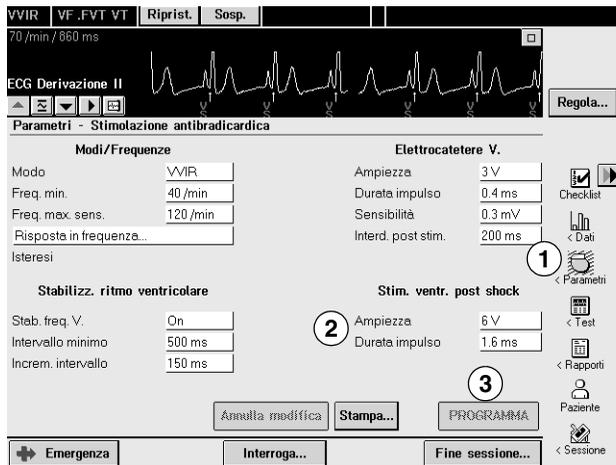
Parametri di stimolazione post shock	Modi: tutti
Durata dell'impulso ventricolare (ms) **–** Durata degli impulsi di stimolazione ventricolare.	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6*
Ampiezza ventricolare (V) **–** Tensione degli impulsi di stimolazione ventricolare.	0,5; 1; . . .; 4; 5; 6*; 8

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione dei parametri di stimolazione post-shock leggere attentamente le seguenti informazioni.

Margine di sicurezza adeguato – Dato l'aumento post-shock della soglia di stimolazione, programmare un margine di sicurezza adeguato per i parametri di stimolazione post-shock.

Interdizione post-shock – Per l'interdizione post-shock vengono utilizzati i valori di interdizione post-stimolazione antibradicardica.

Programmazione della stimolazione dopo terapie ad alta tensione

1. Selezionare l'icona Parametri >Stimolazione antibradicardica.
2. Impostare i valori di Ampiezza e Durata impulso richiesti per la Stimolazione ventricolare post-shock.
3. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sui parametri di stimolazione post-shock

La stimolazione post-shock viene attivata in seguito ad una terapia ad alta tensione e continua per 25 eventi ventricolari dopo l'erogazione della terapia o fino alla conclusione dell'episodio di tachiaritmia. La stimolazione post-shock termina anche se ha inizio un altro tipo di terapia. Gli impulsi di stimolazione post-shock vengono erogati in modo adeguato a seconda del modo di stimolazione programmato.[1]

Glossario

Accelerazione dell'attività – Tempo programmabile che controlla la velocità con cui la frequenza di stimolazione del dispositivo risponde ad un incremento di attività (nei modi di stimolazione a risposta in frequenza).

Decelerazione dell'attività – Tempo programmabile che controlla la velocità con cui la frequenza di stimolazione del dispositivo risponde ad un decremento di attività (nei modi di stimolazione a risposta in frequenza).

[1] Per un solo evento dopo lo shock, l'ICD effettua la stimolazione nel modo VVI.

Sensore di attività – Accelerometro nell'ICD che misura il movimento corporeo del paziente nei modi di stimolazione con risposta in frequenza.

Soglia di attività – Parametro programmabile di stimolazione a risposta in frequenza che definisce il livello minimo di movimento corporeo del paziente che porta ad un cambiamento nella frequenza.

Periodo di interdizione – Intervallo di tempo che intercorre dopo ciascun impulso di stimolazione, evento rilevato o shock, durante il quale non può avvenire alcun rilevamento.

Intervallo di fuga – Tempo programmato, in millisecondi, fra un evento stimolato o rilevato e la stimolazione successiva.

Evento – Un battito rilevato o stimolato.

Isteresi – Funzione del dispositivo che consente il trascinamento del ritmo intrinseco del paziente al di sotto della frequenza minima programmata, per prevenire la stimolazione durante lunghi periodi di inattività, quali il sonno.

Interdizione post-stimolazione – Parametro che disattiva il rilevamento per un numero programmabile di millisecondi dopo ogni stimolazione, per evitare il rilevamento inappropriato di artefatti o onde T.

Eventi stimolati – Impulsi di uscita a livelli dell'energia di stimolazione erogati dall'ICD.

Soglia di stimolazione – Erogazione della stimolazione minima programmabile per catturare in modo consistente il cuore.

PVC (contrazione ventricolare prematura) – Un battito cardiaco anticipato o supplementare che si origina nei ventricoli, invece di provenire dagli atri.

Evento rilevato – Attività elettrica attraverso gli elettrodi di rilevamento che supera la soglia di sensibilità programmata.

Sensibilità – Grado al quale gli amplificatori di rilevamento rispondono a tensioni intracardiche.

Frequenza indicata dal sensore – Frequenza di stimolazione determinata dal livello di attività fisica del paziente e dai parametri della risposta in frequenza.

Undersensing – Mancato rilevamento dell'onda R. Può causare una stimolazione antibradicardica inappropriata o il mancato riconoscimento di una tachiaritmia.

Ottimizzazione del tempo di carica e della durata del dispositivo

9

Ottimizzazione del tempo di carica

I condensatori ad alta tensione devono essere ricaricati (o *condizionati*) periodicamente così da garantire una rapida ricarica per l'erogazione di una terapia ad alta tensione. Per garantire una ricarica regolare dei condensatori, si può utilizzare la funzione di ricarica automatica dei condensatori.

Il dispositivo può essere programmato così da regolare automaticamente l'intervallo di ricarica dei condensatori ai fini di una gestione interattiva del tempo di carica e della durata del dispositivo.

Per ulteriori dettagli sulla gestione del tempo di carica, andare a pagina 179.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Intervallo minimo di ricarica automatica dei condensatori	Automatica*, 1 – 6 mesi

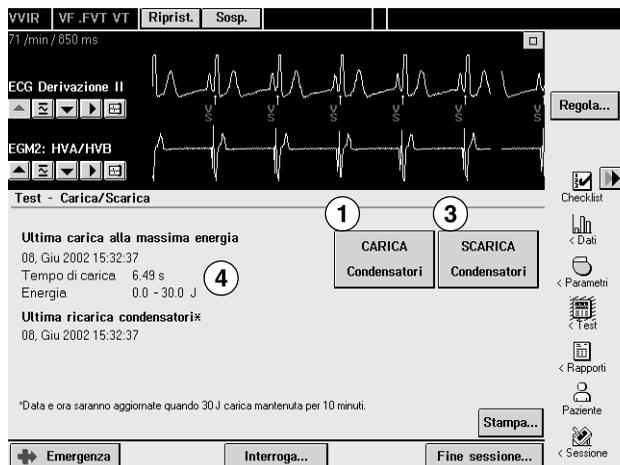
Considerazioni

Intervallo di ricarica e durata – Un intervallo di ricarica più breve consente di avere dei tempi di carica più rapidi ottimizzando l'efficienza dei condensatori. Tuttavia, ogni ricarica dei condensatori include una carica alla massima energia, che riduce la durata del dispositivo.

Per una più rapida somministrazione della terapia, che comporta delle conseguenze sulla durata del dispositivo, è necessario valutare i requisiti del paziente. Ogni carica alla massima energia determina una riduzione della durata di circa 33 giorni.

Quando si programma un nuovo intervallo di ricarica automatica, accertarsi sempre che il tempo di carica sia adeguato al momento attuale. Eseguire una ricarica manuale dei condensatori o esaminare un tempo recente di carica alla massima energia registrato nella schermata Misurazioni della batteria e degli elettrocateteri.

È possibile utilizzare la funzione di monitoraggio Patient Alert per ricevere una comunicazione immediata in caso di tempo di carica prolungato.

Come valutare una ricarica

1. Eseguire una prova di carica/scarica ed esaminare il tempo di carica (vedere pagina 307).
2. Consentire alla carica di disperdersi per dieci minuti.
3. Selezionare [SCARICA Condensatori].
4. Eseguire un'altra prova del tempo di carica ed esaminare il secondo tempo di carica.
   - Se il secondo tempo di carica è clinicamente accettabile, valutare una riduzione dell'intervallo di ricarica automatica dei condensatori.
   - Se il secondo tempo di carica non è clinicamente accettabile, contattare un rappresentante Medtronic.

Informazioni dettagliate sulla gestione del tempo di carica

La massima rapidità di carica e di somministrazione della terapia da parte del dispositivo si ha subito dopo aver eseguito una ricarica dei condensatori. Durante una ricarica e l’altra, i condensatori perdono gradualmente la loro efficienza. Ciò determina dei tempi di carica più prolungati fino alla ricarica successiva.

Inoltre, il tempo di carica aumenta gradualmente rispetto alla durata del dispositivo a mano a mano che la batteria si esaurisce. Ciò si verifica indipendentemente dalla ricarica dei condensatori.

La ricarica dei condensatori consta di due fasi:

1) I condensatori vengono caricati alla loro massima energia.

2) Alla carica è consentito un tempo minimo di dispersione di dieci minuti.

Il dispositivo registra una marcatura oraria (nel rapporto dello Stato batteria/elettrocateteri) quando una carica alla massima energia si disperde per dieci minuti senza interruzione.

Ricarica automaticadei condensatori smart

La carica terapeutica può contribuire anche all'efficienza dei condensatori. Ciò si verifica poiché i condensatori vengono parzialmente condizionati ogni volta che sono caricati (ad esempio, durante una defibrillazione alla massima energia). In queste situazioni, la necessità di una ricarica successiva pianificata dei condensatori è secondaria.

Ricariche più frequenti ridurrebbero la durata del dispositivo, determinando un beneficio irrisorio per il tempo di carica. Per ottimizzare l'efficacia delle ricariche automatiche dei condensatori, il dispositivo rinvia la pianificazione se si è verificata una carica alla massima energia.

- Ogni volta che l'intervallo di ricarica dei condensatori viene riprogrammato, il dispositivo reimposta l'orologio degli intervalli di ricarica automatica dei condensatori.
- Dopo una ricarica manuale dei condensatori, il dispositivo reimposta l'orologio degli intervalli di ricarica automatica dei condensatori.
- Dopo una ricarica accidentale dei condensatori (una carica alla massima energia che si disperde per 10 minuti), il dispositivo reimposta l'orologio degli intervalli di ricarica automatica dei condensatori.
- Dopo la somministrazione o la scarica di una carica alla massima energia, il dispositivo mette avanti l'orologio degli intervalli di ricarica automatica dei condensatori di massimo due mesi. Il totale di queste estensioni temporali non supererà l'intervallo programmato di ricarica automatica dei condensatori.

Parametro impostato su "Automatico" – Quando il parametro dell'intervallo di ricarica dei condensatori è programmato su Automatico, il dispositivo gestisce una pianificazione semestrale di ricarica dei condensatori finché la batteria non è prossima alla fine vita.

Se un periodo di ricarica dei condensatori o a fini terapeutici supera i 16 secondi, il dispositivo passa ad una pianificazione mensile di ricarica dei condensatori. Se un secondo periodo di ricarica supera i 16 secondi, il dispositivo imposta il messaggio dello stato ERI, così da consentire la segnalazione della modifica al momento dell'interrogazione.

Le regole per il rinvio della ricarica automatica pianificata dopo una carica alla massima energia rimangono valide se il dispositivo passa ad una pianificazione mensile.

Ottimizzazione della durata del dispositivo

I seguenti fattori possono determinare una riduzione della durata del dispositivo:

- un numero più elevato di cariche ad alta tensione, per terapia o per la ricarica dei condensatori
- energie di cardioversione o di defibrillazione programmate su valori più elevati
- un numero più elevato di eventi di stimolazione antibradicardica, ad esempio un aumento della frequenza di stimolazione o un utilizzo della funzione di stabilizzazione della frequenza ventricolare
- un'ampiezza di stimolazione o una durata di impulso programmata su valori più elevati
- una diminuzione della stimolazione o dell'impedenza dell'elettrocatetere HV quando le uscite della stimolazione o l'energia accumulata devono essere aumentate per compensazione
- utilizzo delle funzioni di memorizzazione EGM pre-insorgenza o di telemetria Holter
- memorizzazione dell'EGM su due canali

Per informazioni sulla durata del dispositivo, vedere "Durata prevista" a pagina 7.

Considerazioni

Energia di shock – Se la soglia di defibrillazione del paziente consente un margine di sicurezza appropriato (almeno 10 joule, dopo il periodo di impianto acuto), si valuti una programmazione della prima energia di shock su un valore inferiore al valore massimo. Programmare sempre tutti gli shock successivi alla massima energia disponibile.

Uscite della stimolazione – Se la soglia di defibrillazione del paziente consente un margine di sicurezza appropriato (almeno di un fattore pari a due, dopo il periodo di impianto acuto), si valuti l'ipotesi di ridurre le uscite della stimolazione. Nel selezionare un margine di sicurezza per la stimolazione cronica, si valuti sempre l'inserimento del paziente in un programma di follow-up regolare.

Modo di stimolazione – Se il ritmo intrinseco del paziente consente un supporto di frequenza appropriato, è possibile diminuire il carico di stimolazione programmando il modo di stimolazione su VVI o impostando i parametri di risposta in frequenza per promuovere l'attivazione intrinseca.

Memorizzazione EGM pre-insorgenza – In un paziente in cui si ripetono in maniera uniforme gli stessi meccanismi di insorgenza, il maggiore beneficio clinico della pre-memorizzazione dell'EGM viene ottenuto dopo la registrazione di alcuni episodi.

Per sfruttare al massimo l'efficacia della funzione di pre-memorizzazione e ottimizzare la durata del dispositivo, tenere presenti le seguenti opzioni di programmazione:

- Attivare la pre-memorizzazione per registrare possibili cambiamenti del meccanismo di insorgenza in seguito a mutamenti clinici di rilievo, quali impianto del dispositivo, modifiche farmacologiche e procedure chirurgiche.
- Disattivare la pre-memorizzazione dopo la corretta registrazione dei dati desiderati.

L'utilizzo della memorizzazione EGM pre-insorgenza riduce la durata di circa il 25% o, equivalentemente, di 3 mesi all'anno.[1]

Glossario

Condensatore – Componente elettrico contenuto nel dispositivo che immagazzina l'energia elettrica affinché una batteria di dimensioni relativamente piccole possa emettere un'alta tensione.

Ricarica dei condensatori – Qualsiasi carica alla massima energia che viene dispersa dai condensatori (non viene scaricata) per almeno 10 minuti.

[1] Ciò si basa sulla modellizzazione del dispositivo con una stimolazione del 15% e su cariche trimestrali alla massima energia.

Periodo di carica – Periodo di tempo necessario al dispositivo per immagazzinare l'energia programmata (carica) nei condensatori, in modo da poter erogare rapidamente una terapia di cardioversione o di defibrillazione.

Durata – Durata in anni della batteria del dispositivo.

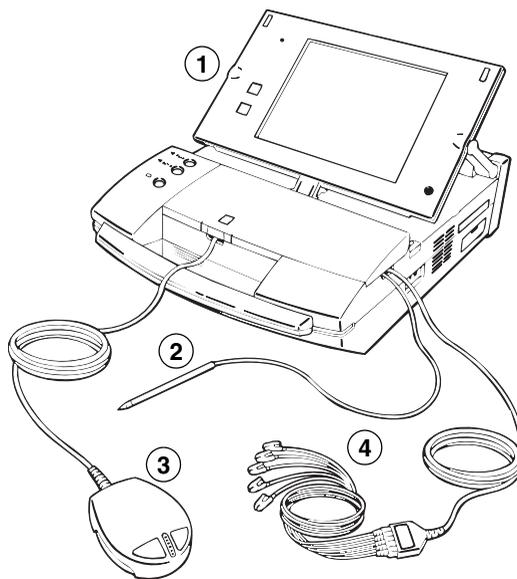
Sezione IV

Valutazione e gestione del trattamento del paziente

Utilizzo del programmatore 10

Collegamento dell’hardware del programmatore

Nelle sezioni seguenti vengono illustrate le operazioni basilari per l’impostazione del programmatore 9790c. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al manuale fornito insieme al programmatore. Nella Figura 10-1 vengono mostrati i principali componenti del sistema del programmatore 9790c.

Figura 10-1. Componenti hardware del programmatore

1 Programmatore 9790c
2 Penna ottica (stilo)
Nota: non scollegare la penna ottica.
3 Testina di programmazione 9767/9767L[a]
4 Cavo ECG

[a] Per informazioni sull’installazione della testina di programmazione 9767 o 9767L, vedere il manuale fornito con la testina.

Porte di ingresso/uscita: tastiera, parallela, seriale e VGA –

- Tastiera, utilizzata dal personale Medtronic per la manutenzione del programmatore.
- Porta parallela, utilizzata con una stampante esterna.
- Porta seriale, per uso futuro.
- Porta VGA, può essere utilizzata per trasmettere l'immagine sullo schermo del programmatore ad un monitor VGA esterno oppure per convertire il segnale di uscita in formato NTSC/PAL per l'utilizzazione su un televisore. Contattare il proprio rappresentante Medtronic per assistenza tecnica.

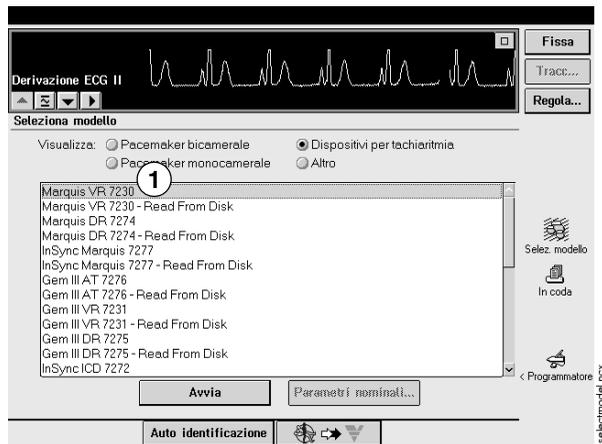
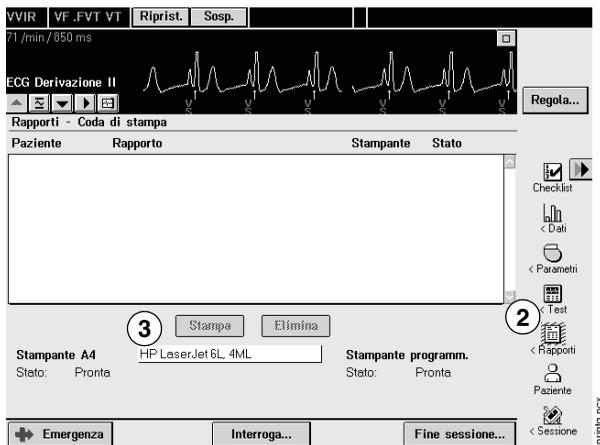
Attenzione: Nel caso il programmatore venga collegato ad un monitor VGA esterno, come protezione contro le interferenze o gli sbalzi di tensione, si raccomanda fortemente l'utilizzo di un monitor che soddisfi gli standard di sicurezza applicabili come UL 1950 o IEC 950.

Utilizzo di una stampante esterna

Collegando una stampante compatibile al programmatore è possibile stampare i rapporti completi a tutta pagina dei dati di una sessione. In questa sezione viene descritto come collegare una stampante al programmatore.

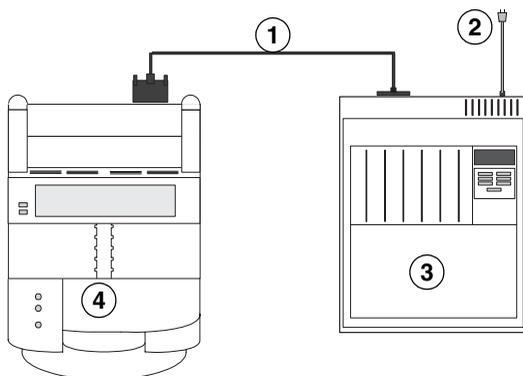
Nota: tutte le stampanti elencate in questo software sono certificate come IEC 950 tranne la Canon Bubble Jet™ 230 (utilizzata negli Stati Uniti). Solo le stampanti elencate in questo software possono essere collegate al programmatore. È responsabilità dell'utente mantenere la stampante ad almeno due metri di distanza dal paziente.

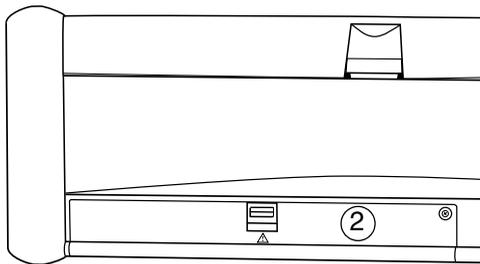
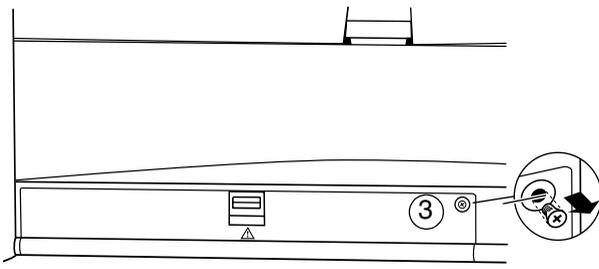
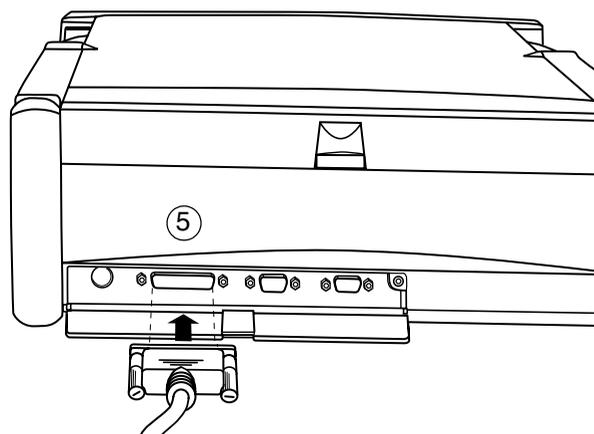
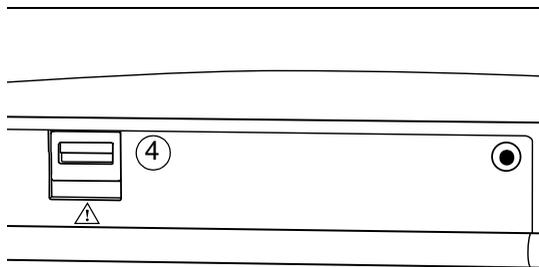
Il programmatore è compatibile con molte stampanti. Dalla schermata Coda di stampa è possibile accedere ad un elenco delle stampanti compatibili.

Visualizzazione dell'elenco delle stampanti compatibili

1. Selezionare Marquis VR 7230 dalla schermata Selezione Modello.
2. Selezionare Rapporti > Coda di Stampa.
3. Selezionare il campo Stampante A4, per visualizzare la lista di tutte le stampanti a piena pagina supportate.

Materiali necessari

Per collegare una stampante al programmatore, è necessario un cavo per stampante con interfaccia parallela. Un'estremità del cavo deve essere compatibile con la porta per interfaccia parallela sulla stampante. L'altra estremità del cavo deve essere un connettore D maschio standard a 25 pin. La maggior parte dei cavi per stampante sono di questo tipo.

Occorre anche un piccolo cacciavite a stella, per aprire il pannello di accesso alla porta parallela situato sul retro del programmatore.

Figura 10-2. Schema di collegamento della stampante

1 Cavo della stampante parallela
2 Cavo di alimentazione della stampante
3 Stampante
4 Programmatore

Collegamento della stampante al programmatore

1. Chiudere la sessione paziente e spegnere il programmatore.
2. Individuare il pannello di accesso alla porta parallela sul retro del programmatore.
3. Svitare la piccola vite a stella che si trova nell'angolo in alto a destra del pannello di accesso.

4. Aprire il pannello spingendo la levetta nella parte centrale superiore del pannello.
5. Collegare il cavo della stampante alla porta parallela sul programmatore.
6. Collegare l'altra estremità del cavo alla stampante. Collegare il cavo di alimentazione della stampante ad una presa ed accendere la stampante. Assicurarsi che nella stampante vi sia la carta.

   Nota: fare riferimento alle informazioni tecniche fornite con la stampante per sapere come collegare e mettere in funzione la stampante.
7. Accendere il programmatore e selezionare l'icona Coda di stampa.

Utilizzo della testina di programmazione

Quando la testina di programmazione viene posta sopra l'ICD e viene stabilito un collegamento telemetrico, la spia luminosa arancione sulla testina si spegne, mentre una o più spie luminose verdi si accendono. Per determinarne la posizione ottimale, muovere la testina intorno al dispositivo impiantato fino a quando non si accende il maggior numero possibile di spie luminose verdi. Per un corretto collegamento telemetrico, posizionare la testina di programmazione in modo tale che almeno due delle spie luminose verdi siano accese.

Se la testina di programmazione scivola dal paziente, la sessione non si interrompe. Porre di nuovo la testina di programmazione sopra l'ICD per continuare a programmare o interrogare il dispositivo.

Note:

- Ogni interrogazione o programmazione riuscita consente di verificare la comunicazione fra l'ICD ed il programmatore.
- La testina di programmazione contiene un magnete che può interrompere il riconoscimento della tachiaritmia. Ciononostante, se fra l'ICD ed il programmatore è stato stabilito un collegamento telemetrico, il riconoscimento non viene sospeso.

Durante un episodio in corso

Se si posiziona la testina di programmazione sopra l'ICD quando è in corso un episodio di aritmia rilevata, l'ICD riconosce e tratta l'aritmia normalmente, a condizione che sia possibile stabilire un collegamento telemetrico fra il dispositivo ed il programmatore. Se ciò non dovesse essere possibile, il magnete nella testina di programmazione sospende il riconoscimento da parte dell'ICD.

Durante la trasmissione dei marker

L'ICD trasmette ininterrottamente Marche di Riferimento e dati Marker Supplement tramite telemetria, mentre la testina di programmazione è posizionata sul dispositivo. Il dispositivo interrompe la trasmissione quando la testina di trasmissione viene allontanata, a meno che la funzione Telemetria Holter non sia programmata su On (in tal caso, l'ICD trasmette la telemetria indipendentemente dalla posizione della testina di programmazione).

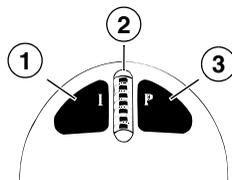
Effetto della carica dei condensatori sulle spie luminose

Le spie luminose della testina di programmazione possono spegnersi durante i periodi di carica ad alta tensione dei condensatori. Questo effetto è causato dall'interferenza generata dal circuito di carica ed è nella norma.

Pulsanti alternativi Programma ed Interroga

La testina di programmazione dispone di due pulsanti che possono essere utilizzati per programmare [P] o interrogare[I] il dispositivo (vedere la Figura 10-3). I pulsanti sono attivi solo quando [PROGRAMMA] e [INTERROGA] sono visualizzati come pulsanti attivi sullo schermo.

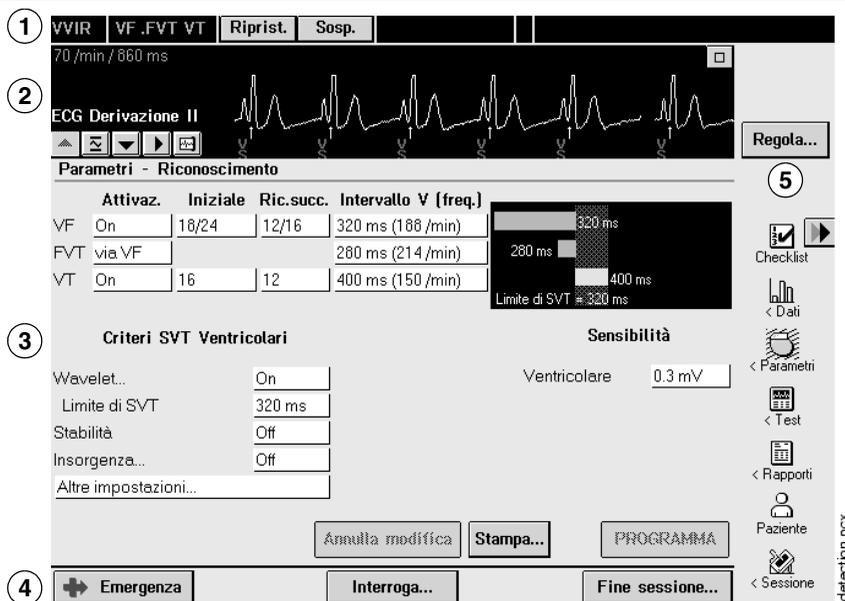
Nota: i pulsanti [P] e [I] sulla testina di programmazione sono disattivati durante le induzioni per studi EF.

Figura 10-3. Testina di programmazione

1 Pulsante Interroga
2 Spie luminose per la telemetria
3 Pulsante Programma

Funzioni dello schermo

Lo schermo del programmatore è un dispositivo interattivo che visualizza testo e grafici. Funge anche da pannello di controllo che visualizza pulsanti ed opzioni di menu selezionabili per mezzo della penna ottica.

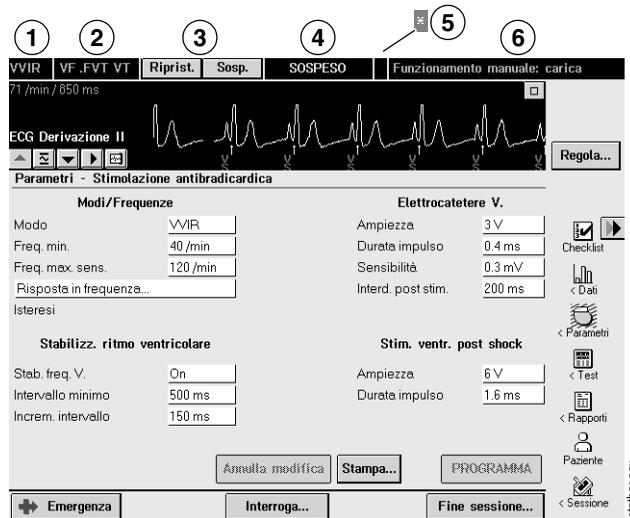
In questa sezione viene fornita una panoramica delle funzioni dello schermo. Nella Figura 10-4 vengono mostrati gli elementi principali di una schermata.

Figura 10-4 Elementi principali di una schermata

1 Barra di stato
2 Finestra di controllo in tempo reale del ritmo
3 Area delle attività
4 Barra dei comandi
5 Pannello Strumenti

Nota: per informazioni su come cambiare la lingua (ad esempio, da inglese a tedesco), vedere pagina 204.

Visualizzazione della barra di stato del programmatore

Una volta interrogato il dispositivo, la barra di stato sulla parte alta dello schermo fornisce alcune funzioni di base e lo stato attuale del dispositivo.

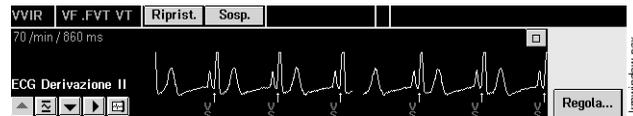
Figura 10-5. Visualizzazione della barra di stato

1 Modo di stimolazione antibradicardica attivo in quel momento
2 Configurazione del riconoscimento e della terapia programmati
3 Pulsanti di ripristino o sospensione del riconoscimento
4 Stato di riconoscimento automatico
5 Indicatore di episodio in corso
6 Stato dell'episodio in corso, della terapia o dell'operazione manuale

Finestra di controllo in tempo reale del ritmo

La finestra di controllo in tempo reale del ritmo costituisce una visione parziale della schermata completa dei tracciati dell'ECG, del Marker Channel e della forma d'onda EGM della telemetria. Questa finestra può essere ingrandita a dimensione completa selezionando il piccolo pulsante quadrato nell'angolo superiore destro della finestra oppure selezionando il pulsante [Regola...].

- La frequenza cardiaca e l'intervallo di frequenza vengono visualizzati se la testina di programmazione è posizionata sopra l'ICD.
- Le annotazioni sopra il tracciato della forma d'onda mostrano a che punto sono le modifiche dei parametri programmati.

Per ulteriori informazioni, vedere “Visualizzazione di forme d'onda in tempo reale” a pagina 209.

Figura 10-6. Finestra di controllo in tempo reale del ritmo

Il tracciato o i tracciati della forma d'onda visualizzati nella finestra dipendono dalla schermata delle attività selezionata e dalla disposizione dei tracciati nella schermata completa.

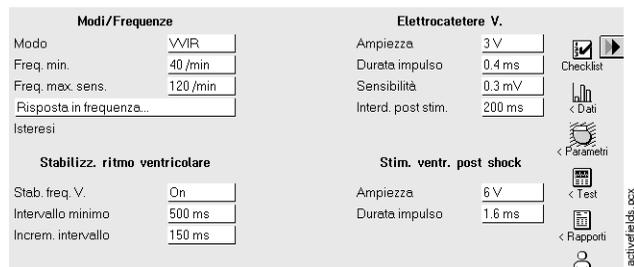
Area delle attività

La parte di schermo tra la finestra di controllo in tempo reale del ritmo (nella parte superiore) e la barra dei comandi (nella parte inferiore) cambia a seconda dell'attività o della funzione selezionata.

L'esempio nella Figura 10-4 mostra la schermata di Riconoscimento, usata per programmare i parametri di riconoscimento. L'area delle attività è diversa, per esempio, per la schermata dei Parametri o quella dei Test.

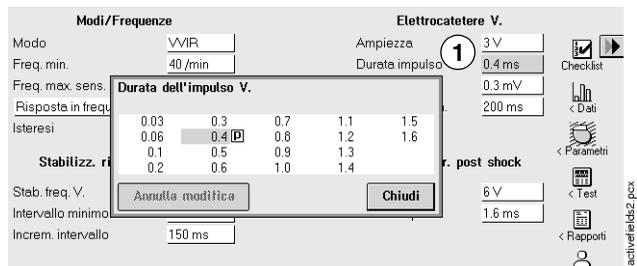
Campi attivi

Le aree o caselle non ombreggiate che appaiono nell'area delle attività sono “campi attivi” che rispondono allo stilo.

Figura 10-7. Campi attivi visualizzati come aree non ombreggiate sullo schermo

Selezionando un valore, una parola, un nome o una frase che appare in un campo attivo si apre un menu o una finestra di opzioni alternative per quanto rappresentato in quel campo.

Per esempio, toccando con la punta dello stilo il valore della durata dell'impulso di 0,4 ms nel campo dell'Elettrocatetere Ventricolare si apre una finestra con valori opzionali per la durata dell'impulso. Selezionando una di queste opzioni, il valore originale viene sostituito da quello selezionato.

Con la selezione di alcuni campi (quelli con termini che finiscono in un'ellissi, quali Risposta in frequenza….) si apre una finestra che visualizza campi addizionali.

Figura 10-8. Selezione di un campo attivo

1 Selezionando il campo di Durata impulso si apre una finestra di valori alternativi.

Barra dei comandi

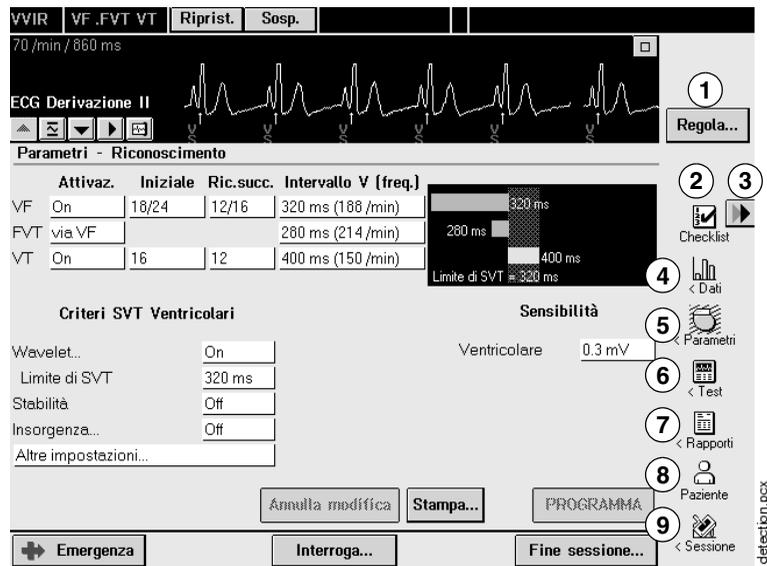
La barra sulla parte inferiore dello schermo mostra sempre i pulsanti per la programmazione dei parametri di emergenza, per l'interrogazione dell'ICD e per la conclusione della sessione paziente.

Nota: i pulsanti [Interroga] e [Fine sessione] non appaiono sulla schermata di Emergenza.

Pannello Strumenti

I pulsanti e le icone lungo il lato destro dello schermo sono definiti "Pannello degli strumenti". Utilizzare questi strumenti per visualizzare una schermata di attività o di funzione. Dopo l'inizio di una sessione paziente, il pannello degli strumenti viene visualizzato su tutte le schermate ad eccezione di quella d'Emergenza o di quella Modifica il ritmo in tempo reale…, per passare facilmente e rapidamente all'attività o funzione desiderate.

Ogni icona funziona come un pulsante. Toccare un'icona con lo stilo per selezionarla. Nella Figura 10-9 viene descritta ogni funzione del pannello degli strumenti.

Figura 10-9. Opzioni del pannello Strumenti

1 **Pulsante [Regola…]:** apre una finestra di opzioni per la regolazione della schermata del ritmo in tempo reale (vedere pagina 209).

2 **Icona Checklist:** apre la schermata della lista di controllo per poter navigare facilmente attraverso una serie di attività relative al programmatore (vedere pagina 239).

3 **Pulsante con la doppia freccia della Checklist:** naviga alla schermata successiva del programmatore nella lista di controllo attiva (vedere pagina 239).

4 **Icona Dati:** visualizza le opzioni per il recupero delle informazioni sul dispositivo e per l'impostazione della raccolta dati e della funzione Patient Alert.

5 **Icona Parametri:** visualizza le opzioni per la programmazione dei parametri del dispositivo.

6 **Icona Test:** visualizza le opzioni per la conduzione dei test del sistema.

7 **Icona Rapporti:** visualizza le opzioni per la stampa dei rapporti (vedere pagina 223).

8 **Icona Paziente:** visualizza la schermata dei dati sul paziente (vedere pagina 281).

9 **Icona Sessione:** visualizza le opzioni per la conclusione della sessione, per salvare i dati interrogati, per impostare le preferenze e visualizzare le modifiche apportate durante la sessione.

Pulsanti

Pulsanti come quelli riportati di seguito consentono di utilizzare il programmatore usando lo stilo. È possibile “premere” un pulsante toccandolo con la punta dello stilo.

Figura 10-10. Pulsanti della schermata

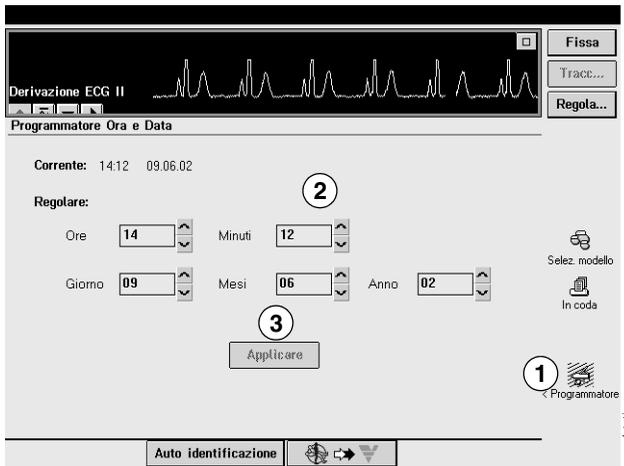
1 I pulsanti con un’etichetta ombreggiata meno distinta non sono attivi al momento

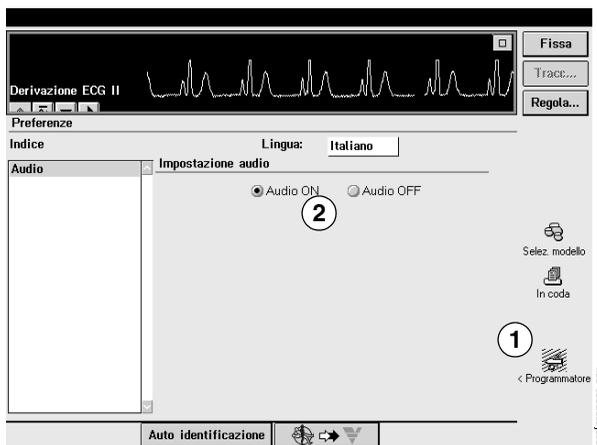
I pulsanti possono eseguire direttamente un comando, come il pulsante [Programma] , oppure possono aprire una finestra che richiede un'altra azione. In genere tali pulsanti presentano un'etichetta che termina con un'ellissi, come i pulsanti [Interroga...] o [Fine sessione...] mostrati in precedenza.

Una procedura può richiedere di “premere e tenere premuto” un pulsante. In tali casi si deve continuare a toccare il pulsante con la punta dello stilo fino al momento di “rilasciare” il pulsante.

Impostazione delle preferenze del programmatore

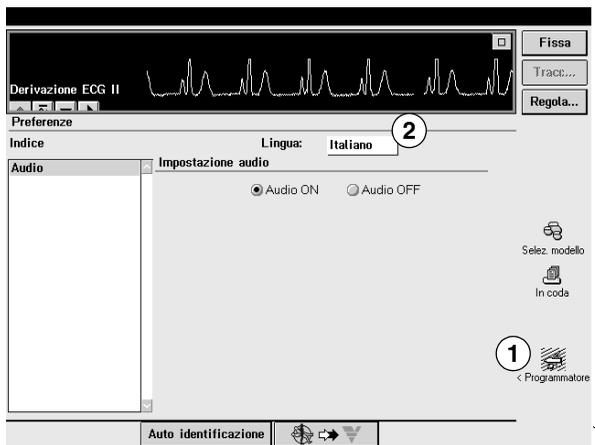
Prima dell’inizio di una sessione paziente, si possono impostare l’ora e la data del programmatore, le preferenze audio, una lingua diversa per le schermate ed è possibile controllare il numero della versione del software. Una volta avviata una sessione paziente, si possono anche impostare le preferenze di stampa e dei rapporti.

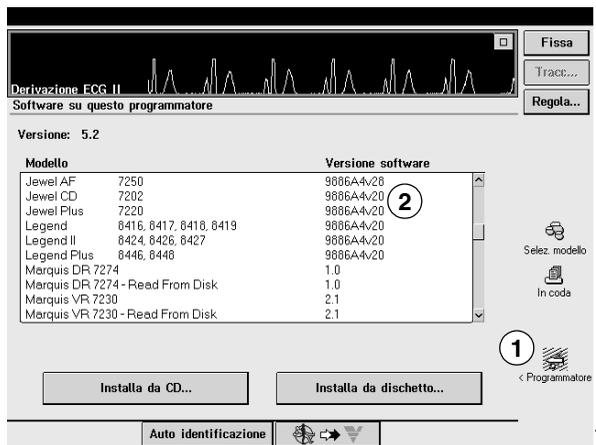
Impostazione dell'ora e della data del programmatore

1. Selezionare Programmatore> Ora e Data.
2. Selezionare il pulsante ⌃ o ⌄ per aumentare o ridurre il valore per l'unità di tempo che si vuole modificare.
3. Quando tutti i campi mostrano l'ora e la data corrette, selezionare [Applicare].

Impostazione delle preferenze audio

1. Selezionare Programmatore > Preferenze.
2. Selezionare [Audio ON] o [Audio OFF].

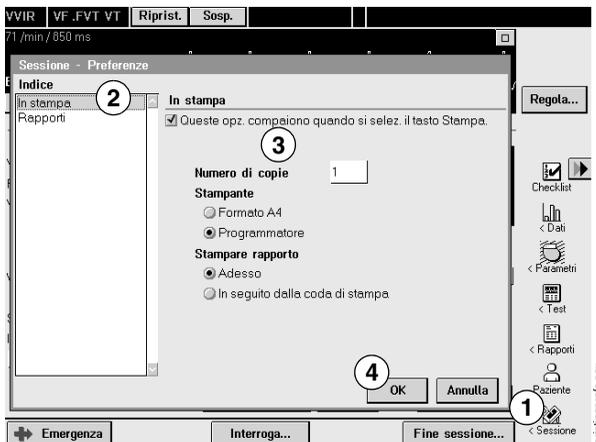
Alcuni eventi nel funzionamento del programmatore sono accompagnati da un segnale acustico. I seguenti segnali acustici avvisano l'utente del successo o del fallimento di un'azione.

- Un segnale a due toni (da basso ad alto) indica la conferma di un comando di interrogazione o di programmazione.
- Un doppio segnale con tono basso indica che un comando Interroga, Programma o Emergenza **non** è stato confermato. Indica anche che il comando selezionato non può essere eseguito.
- Un solo segnale acustico breve coincide con la pressione del pulsante Interroga o Programma. Si verifica anche dopo l'identificazione automatica dell'ICD.

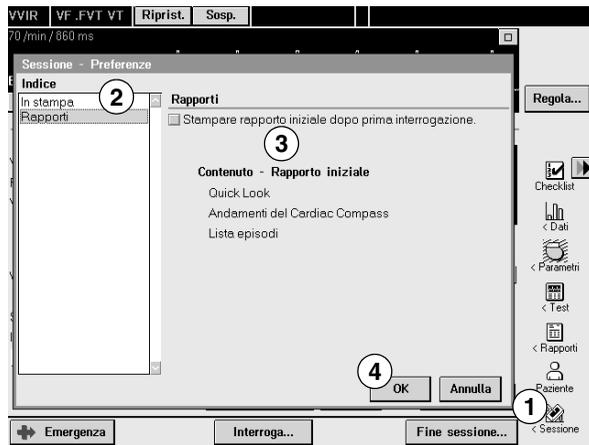
Selezionare una lingua diversa

1. Selezionare Programmatore > Preferenze.
2. Selezionare un valore per il parametro Lingua.

Controllare la versione del software

1. Selezionare Programmatore > Software.
2. Scorrere la lista delle applicazioni software sulla schermata Software su questo programmatore.

   Per ogni applicazione software installata sul programmatore, la schermata visualizza la versione del software accanto al numero del modello.

Impostazione delle preferenze di stampa

1. Dopo l’avvio di una sessione paziente, selezionare Sessione> Preferenze.
2. Dalla casella di selezione Indice, selezionare l’opzione In stampa.
3. Impostare le preferenze di stampa.
4. Selezionare [OK].

Le preferenze di Stampa consentono di selezionare il numero di copie, la stampante predefinita e se la stampa debba avere luogo subito o in seguito. Disattivando l’opzione “Visualizza queste opzioni quando viene selezionato un pulsante di Stampa”, il programmatore applica automaticamente le preferenze di stampa predefinite ogni volta che si seleziona [Stampa] durante una sessione paziente.

Impostazione delle preferenze dei rapporti

1. Dopo l’avvio di una sessione paziente, selezionare Sessione> Preferenze.
2. Dalla casella di selezione Indice, selezionare l’opzione Rapporti.
3. Impostare le preferenze per i rapporti.
4. Selezionare [OK].

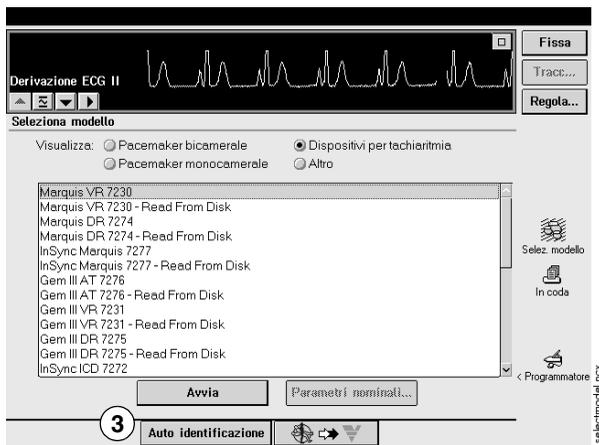
Le preferenze per i Rapporti consentono di attivare o disattivare la stampa automatica di un Rapporto Iniziale dopo la prima interrogazione di una sessione paziente. Il contenuto del Rapporto Iniziale non è selezionabile, ma è elencato sulla schermata delle preferenze per i Rapporti.

Avvio e conclusione di una sessione paziente

Dato che il programmatore raccoglie e memorizza i dati sessione per sessione, è importante avviare e concludere correttamente ciascuna sessione. Non utilizzare il programmatore con un altro paziente fino a quando non è stata completata tale procedura.

Se rileva un numero di serie del dispositivo diverso da quello originale, rilevato durante l’interrogazione iniziale, il programmatore richiede automaticamente l’interruzione della sessione in corso.

Nota: collegare gli elettrodi del programmatore alla cute del paziente, per visualizzare un segnale ECG di superficie proveniente dal programmatore. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al manuale del programmatore.

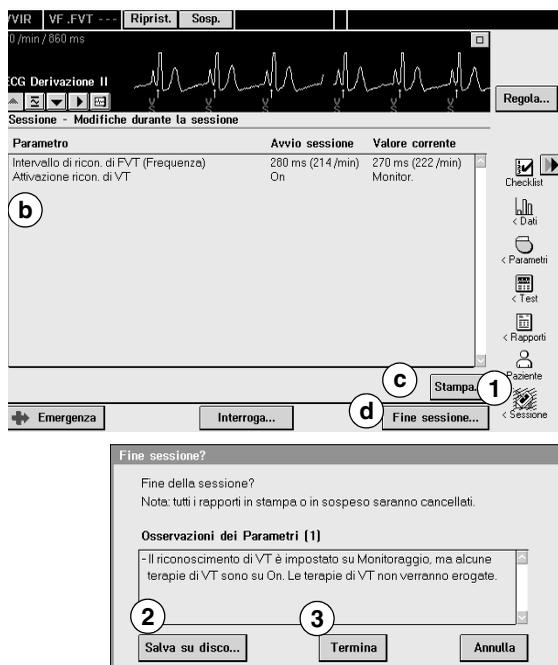
Avvio di una sessione paziente

1. Visualizzare la schermata Seleziona Modello:

   se il programmatore è acceso e la schermata Seleziona Modello non viene visualizzata, occorre terminare la sessione corrente prima di iniziarne una nuova.

2. Posizionare la testina di programmazione sopra l'ICD del paziente e tenerla ferma. La posizione migliore per la telemetria si ha quando è acceso il maggior numero possibile di spie verdi.

3. Selezionare il pulsante [Auto -identificazione] nella parte inferiore della schermata oppure premere il pulsante [I] sulla testina di programmazione.

   Il programmatore carica l'applicazione software appropriata e visualizza la schermata Quick Look, iniziando immediatamente ad interrogare l'ICD.

Conclusione di una sessione paziente

Conclusione di una sessione paziente

1. Selezionare l'Icona Sessione,> Fine sessione.
   a. Selezionando l'icona Sessione> Modifica questa sessione, è possibile visualizzare di nuovo o stampare un elenco delle modifiche apportate durante l'ultima sessione.
   b. Rivedere le modifiche di programmazione apportate durante la sessione paziente
   c. Selezionare [Stampa] per stampare una registrazione delle modifiche oppure selezionare [Annulla].
   d. Selezionare [Fine sessione].
2. Selezionare [Salva su disco…] per salvare i dati su un dischetto.[a]
3. Per concludere la sessione e ritornare alla schermata Selezione modello, selezionare il pulsante [Termina].

[a] Per informazioni su come salvare i dati su un dischetto, vedere pagina 218.

Interrogazione automatica

Dopo aver avviato il programmatore ed aver posizionato la testina di programmazione sopra l'ICD, selezionare [Auto identificazione] oppure selezionare il dispositivo dall'elenco visualizzato e selezionare [Avvio]. Il programmatore avvia automaticamente l'applicazione software ed interroga il dispositivo.

Durante un'interrogazione sono disponibili unicamente le funzioni di emergenza del programmatore.

Visualizzazione di forme d’onda in tempo reale

La finestra di monitoraggio del ritmo cardiaco in tempo reale visualizza una forma d’onda dell’ECG in tempo reale sulla parte alta della maggior parte delle schermate del programmatore.[1] La visualizzazione della forma d’onda può essere modificata come desiderato tramite la finestra Regola e la relativa barra dei pulsanti.

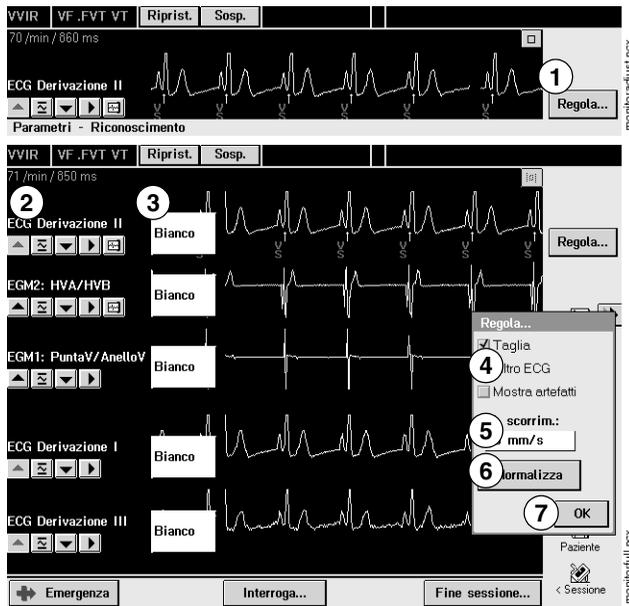
Per ulteriori informazioni sulle forme d’onda in tempo reale, vedere pagina 211.

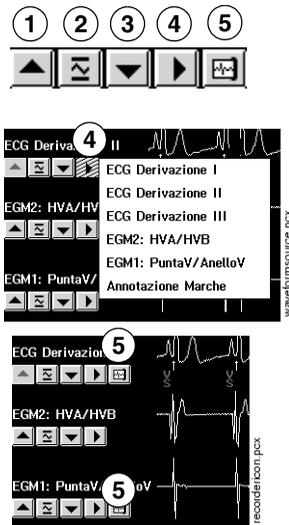
Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Parametro	Valori
Taglia – interrompe la parte superiore ed inferiore dei tracciati della forma d’onda sullo schermo ad un limite di 22 mm. (casella di controllo)	attiva*, disattiva
Velocità di scorrimento – imposta la velocità di scorrimento (mm./sec.)	12,5; 25*, 50, 100
Filtro ECG – modifica la larghezza di banda della forma d’onda per migliorare la chiarezza dell’ECG visualizzato in caso di interferenze. (casella di controllo)	disattiva da 0,05 a 100 Hz attiva* da 0,5 a 40 Hz
Mostra artefatti – visualizza gli artefatti di stimolazione sovraimpressi sulle forme d’onda. (casella di controllo)	attiva, disattiva*
Normalizza – equalizza la distanza fra i tracciati e modifica la dimensione di ogni tracciato in base all’impostazione predefinita.	

[1] Quando gli ingressi dell’ECG sono collegati al programmatore.

Utilizzo della finestra Regola

1. Selezionare [Regola] per visualizzare a pieno schermo la finestra di controllo del ritmo cardiaco in tempo reale e quella di Regola.
2. Modificare le dimensioni, la sorgente o le opzioni di selezione di stampa per ciascun tracciato della forma d’onda con la barra di regolazione relativa.
3. Selezionare il campo del colore nell’area del tracciato della forma d’onda per modificare il colore di una forma d’onda.
4. Selezionare [Taglia], [Filtro ECG] e [Mostra Artefatti] per attivare o disattivare queste opzioni.
5. Se richiesto, selezionare la velocità di scorrimento.
6. Selezionare [Normalizza] per equalizzare lo spazio del tracciato e modificare le dimensioni di ciascun tracciato in base all’impostazione predefinita.
7. Completate le modifiche, selezionare [OK].

Uso della barra dei pulsanti per la regolazione della forma d’onda

1. Selezionare il pulsante con la freccia in alto per aumentare le dimensioni della forma d’onda.
2. Selezionare il pulsante Normalizza per ripristinare il tracciato sulle dimensioni di default.
3. Selezionare il pulsante con la freccia in basso per ridurre le dimensioni della forma d’onda.
4. Selezionare il pulsante della Sorgente della forma d’Onda per selezionare la sorgente della forma d’onda da visualizzare.
5. Selezionare il pulsante di selezione della stampa della forma d’onda per attivare o disattivare la forma d’onda da stampare. Può essere selezionato un massimo di due forme d’onda.

Dettagli sul monitoraggio del ritmo cardiaco in tempo reale

Con la funzione di monitoraggio del ritmo cardiaco in tempo reale, durante una sessione paziente si possono visualizzare fino a sei diverse forme d’onda:

- Gli elettrocateteri dell’ECG I, II e III sono disponibili quando si attaccano gli elettrocateteri dell’ECG alla cute del paziente e li si collega al programmatore.
- Le annotazioni marker che indicano le operazioni dell’ICD vengono trasmesse tramite telemetria al programmatore, quando la testina di programmazione si trova sopra l’ICD.
- I segnali EGM 1 ed EGM 2 sono trasmessi dal dispositivo tramite telemetria e sono basati su due sorgenti programmabili dell’EGM. Vedere “Sorgente EGM” a pagina 249.

  Il programmatore non può visualizzare (o registrare) un tracciato dell’EGM fino a quando l’ICD non ha interrogato le impostazioni del range dell’EGM.

Tabella 10-1. Informazioni sul tracciato della forma d'onda

Tracciato	Descrizione
Derivazione ECG I Derivazione ECG II Derivazione ECG III	I segnali dell'ECG sono rilevati tramite gli elettrodi sulla pelle del paziente. Il programmatore deve essere collegato a questi elettrodi con il cavo dell'ECG.
Annotazioni marker	Le annotazioni marker indicano eventi innescati, quali la stimolazione, il rilevamento, il riconoscimento e le terapie erogate.
EGM 1 EGM 2	I segnali EGM sono trasmessi dal dispositivo tramite telemetria e sono basati su due sorgenti programmabili dell'EGM.

Nota: sulla maggior parte delle finestre viene visualizzata una sola forma d'onda. Per le schermate dello studio EF, del test del sistema e di emergenza viene visualizzata una finestra con forma d'onda duplice.[1]

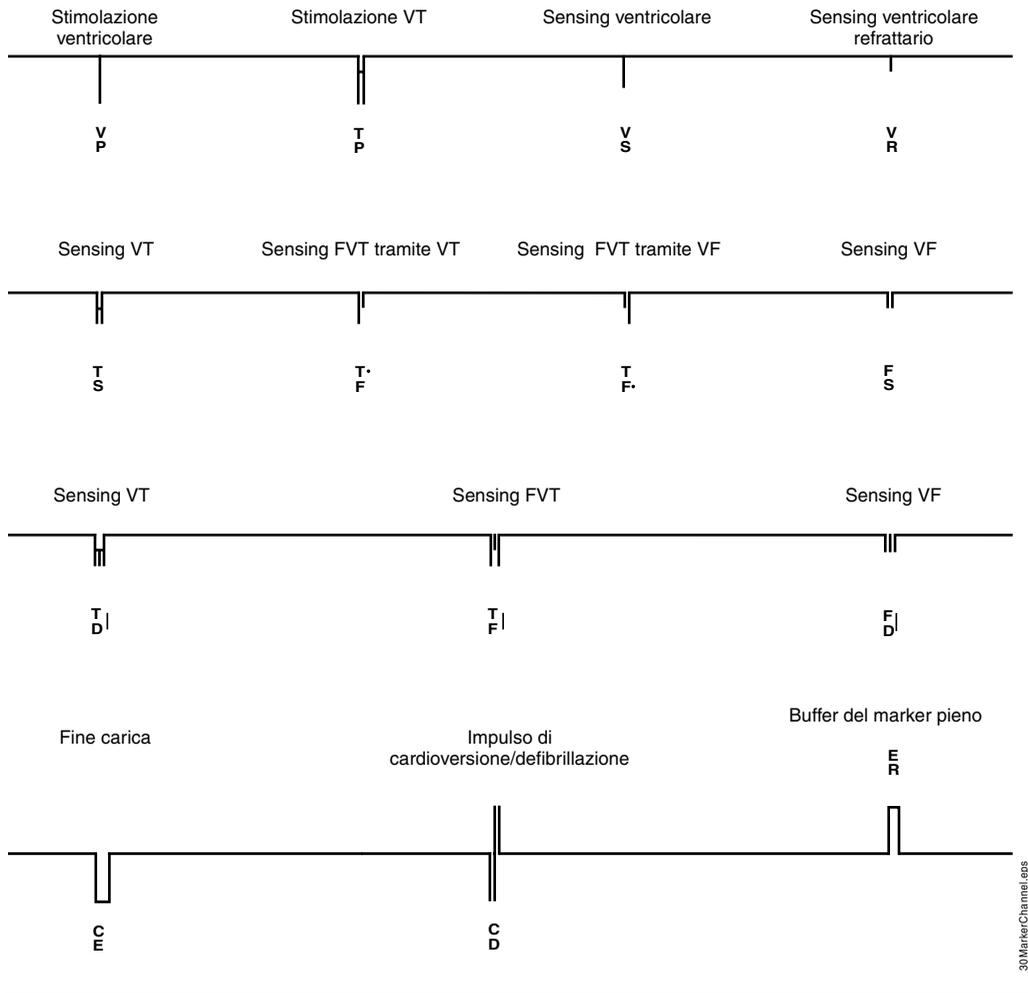
Annotazioni di telemetria delle marche di riferimento

Le annotazioni della Telemetria delle Marche di Riferimento vengono visualizzate come due caratteri sotto il tracciato delle Marche di Riferimento nella finestra di visualizzazione della forma d'onda.[2] Queste annotazioni indicano eventi quali la stimolazione, il rilevamento, il riconoscimento e le terapie erogate (vedere Figura 10-11).

Oltre alle annotazioni, per indicare eventi specifici, il tracciato delle Marche di Riferimento utilizza dei simboli. I simboli delle Marche di Riferimento appaiono solo sulle registrazioni della forma d'onda in tempo reale, non sugli schermi o nelle registrazioni degli episodi. A volte i simboli appaiono compressi, a seconda della velocità di stampa del registratore del tracciato nel programmatore.

[1] La finestra del tracciato singolo fornisce il tracciato dalla parte alta delle sorgenti per il monitoraggio del ritmo cardiaco in tempo reale; la finestra duplice visualizza i due tracciati superiori.
[2] Normalmente le annotazioni delle Marche di Riferimento sono sovraimpresse sul tracciato dell'ECG che viene visualizzato sulla parte alta delle schermate del programmatore.

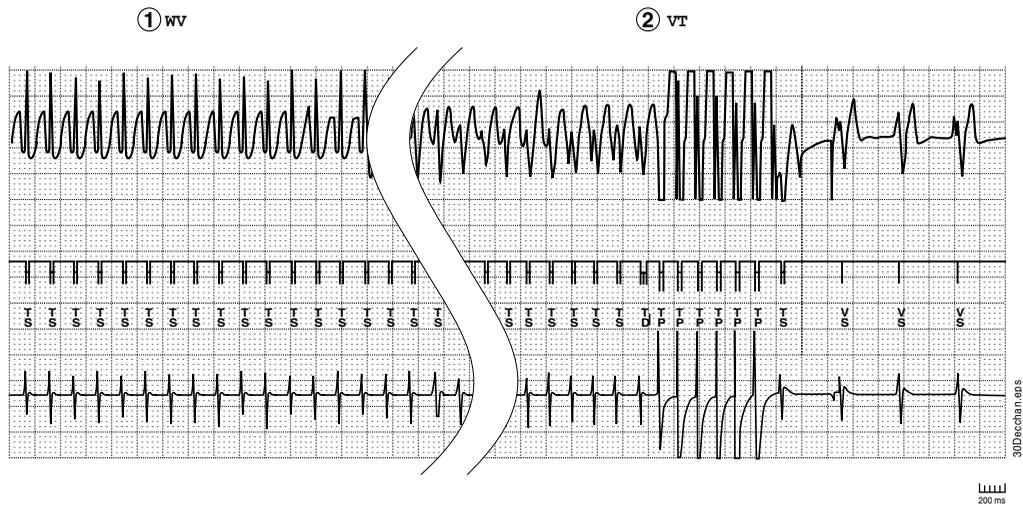
Nota: poiché le forme d'onda visualizzate dipendono dalla telemetria ricevuta dall'ICD, le annotazioni marker vengono visualizzate solamente se la testina di programmazione è posizionata sopra l'ICD. Un'eventuale interruzione della telemetria può portare a marker mancanti sulla visualizzazione del tracciato.

Figura 10-11. Simboli ed annotazioni delle Marche di Riferimento

Annotazioni Decision Channel

Decision Channel è una serie di annotazioni concepite per fornire informazioni supplementari sul funzionamento degli algoritmi di riconoscimento del dispositivo, come mostrato nella Figura 10-12. Le annotazioni Decision Channel vengono salvate con i dati dell'EGM per le registrazioni degli episodi e stampate sulle registrazioni in tempo reale (vedere Tabella 10-2).

Tabella 10-2. Annotazioni Decision Channel

Situazione	Registrazione episodio / Registrazione in tempo reale
Riconoscimento o riconoscimento successivo di VF	VF
Riconoscimento o riconoscimento successivo di FVT	FVT
Riconoscimento o riconoscimento successivo di VT	VT
Tempo massimo di sospensione	HT / Tempo massimo di sospensione
Monitoraggio della VT	Monitoraggio della VT / VTM
Il criterio di stabilità ripristina il NID di VT	Reset: Stabilità
Il criterio d'insorgenza inibisce il riconoscimento	Insorgenza graduale
Il criterio Wavelet inibisce il riconoscimento	WV
Il criterio Wavelet è attivo, ma il criterio NID non è più valido oppure il criterio Wavelet diventa inattivo.	nessuna / --

Figura 10-12. Annotazioni Decision Channel sulla registrazione in tempo reale

Le annotazioni Decision Channel indicano:

1 Il criterio Wavelet è attivo
2 Riconoscimento di VT

Annotazioni sul criterio Wavelet – Le annotazioni del criterio Wavelet (WV) vengono visualizzate se viene soddisfatto ili criterio NID di VT o NID di VF ed il criterio Wavelet inibisce il riconoscimento. Le modalità di visualizzazione delle annotazioni sulla registrazione in tempo reale differiscono dalle modalità di visualizzazione degli episodi memorizzati.

- Sulla registrazione in tempo reale, le annotazioni relative al criterio Wavelet vengono stampate quando:
  - Wavelet inibisce per la prima volta il riconoscimento;
  - la registrazione in tempo reale ha inizio con il riconoscimento già inibito da Wavelet;
- Nella registrazione dell'episodio memorizzato, le annotazioni Wavelet sono registrate e visualizzate per ogni evento durante il quale il criterio inibisce attivamente il riconoscimento.

Registrazione di forme d'onda in tempo reale

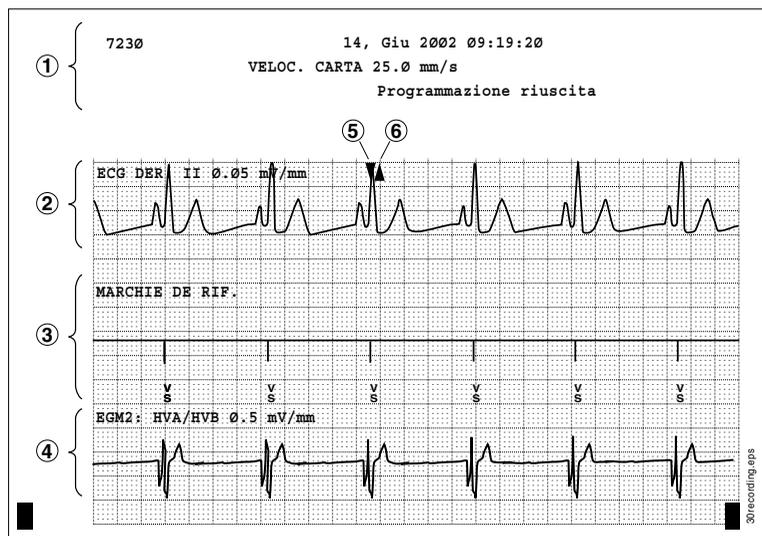
Durante una sessione paziente, è possibile avviare in qualsiasi momento una registrazione continua in tempo reale dei tracciati dell'ECG e dell'EGM[1] del paziente sul registratore del programmatore.

Nota: l'alta risoluzione delle registrazioni stampate può evidenziare artefatti ed eventi che non appaiono sullo schermo.

Una stampa dell'ECG in tempo reale comprende

- i tracciati dell'ECG e dell'EGM
- un'indicazione di un comando eseguito quando è stata ricevuta la conferma del comando
- i valori di prova durante il test della soglia di stimolazione
- test dell'ampiezza dell'EGM
- i marker di trasmissione che mostrano la trasmissione attiva fra l'ICD ed il programmatore
- eventuali modifiche nelle impostazioni della sorgente dell'EGM, contrassegnate con una linea verticale tratteggiata e la nuova impostazione guadagno
- annotazioni Decision Channel
- punteggi di somiglianza di Wavelet durante un test Wavelet

[1] Il registratore registra un tracciato EGM solo dopo che l'ICD è stato interrogato.

Figura 10-13. Un esempio di registrazione della forma d'onda in tempo reale

1 Annotazioni
2 Tracciato dell'ECG
3 Telemetria marker
4 Telemetria EGM
5 Telemetria dal programmatore all'ICD
6 Telemetria dall'ICD al programmatore

Stampa di un rapporto durante una registrazione dell'ECG in tempo reale

Se si seleziona un'opzione dal menu di stampa durante la registrazione di un ECG in tempo reale, il rapporto passa in coda di stampa. Allo stesso modo, se s'inizia una registrazione mentre il programmatore sta stampando un rapporto, la stampa si interrompe ed il rapporto viene inviato in coda di stampa.

Nota: ciò si applica solamente ai rapporti stampati sul registratore di tracciati su carta. Non influisce sulle stampe eseguite su una stampante A4.

Tentativi di telemetria automatica

Se la trasmissione tramite telemetria fra il programmatore e l'ICD non riesce, il programmatore riprova automaticamente per un massimo di due volte. Ciò può portare alla registrazione di diversi gruppi di indicatori di programmazione e conferma.

Telemetria dell'EGM e delle Marche di riferimento

Il programmatore non è in grado di registrare un tracciato EGM fino a quando l'impostazione del range dell'EGM non è stata interrogata dall'ICD.

Se si programma un'impostazione del range dell'EGM durante una registrazione, il programmatore evidenzia la modifica con una linea verticale tratteggiata sulla carta e la annota con la nuova impostazione.

La telemetria dell'EGM e delle Marche di Riferimento può essere temporaneamente interrotta durante un'interrogazione o una programmazione, oppure durante la carica dei condensatori.

Salvataggio e recupero dei dati

Il programmatore consente di copiare su un dischetto i dati relativi all'interrogazione. I dati salvati su un dischetto sono accessibili dal programmatore attraverso l'applicazione Read from Disk.

Considerazioni

Prima di salvare i dati su un dischetto, leggere con attenzione le seguenti informazioni:

> **Avvertenza:** l'applicazione Read From Disk è progettata esclusivamente per la visualizzazione dei dati salvati. Dall'applicazione Read From Disk non è possibile né programmare l'ICD, né erogare terapie di emergenza.

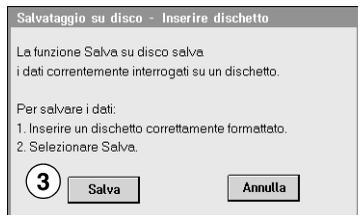
Funzioni di emergenza durante il salvataggio – Durante l'operazione di salvataggio, il pulsante [Emergenza] rimane visualizzato e tutte le funzioni di emergenza sono disponibili. Tuttavia, un errore del disco durante il salvataggio può ritardare la visualizzazione delle schermate di emergenza.

Per questo motivo, si consiglia di non salvare i dati su dischetto durante gli studi EF oppure quando vi è la possibilità che le funzioni di Emergenza possano essere immediatamente necessarie.

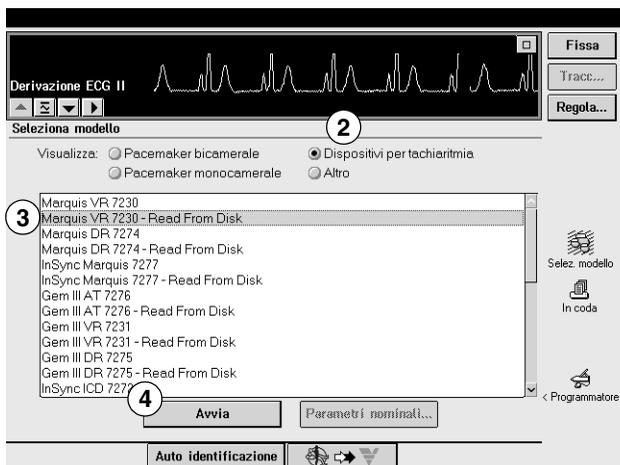
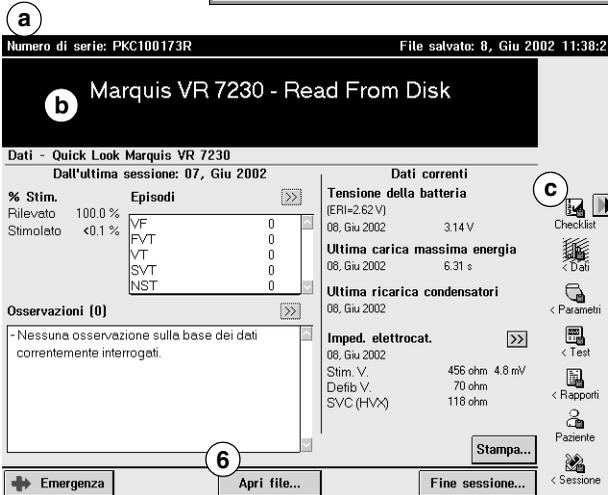
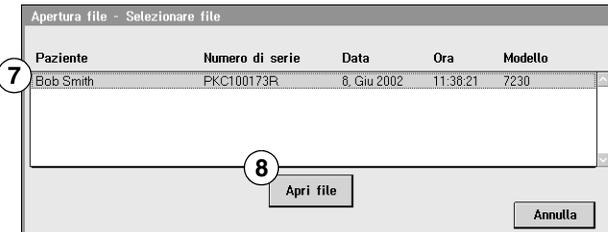
Funzioni di emergenza durante la lettura – Non si possono eseguire operazioni di emergenza dal programmatore quando è in corso una sessione Read From Disk.

Eseguire dapprima un'interrogazione – E' necessario interrogare il dispositivo prima di salvare i dati su un dischetto, perché il programmatore salva solo i dati interrogati. Se si desidera salvare tutti i dati dell'ICD, selezionare l'opzione Tutti nella finestra di interrogazione.

Estrazione del dischetto – Non estrarre il dischetto dall'unità mentre l'operazione di salvataggio è ancora in corso. Ciò può causare un errore del disco.

Salvataggio dei dati dell'ICD su un dischetto

1. Dopo l'interrogazione del dispositivo, selezionare l'icona Sessione > Salva su disco... .
2. Inserire un dischetto nell'unità per dischetti del programmatore.
3. Selezionare [Salva].

   Nota: selezionando [Fine sessione…] è disponibile anche l'opzione Salva su disco.

Lettura dei dati dell'ICD da un dischetto

1. Inserire un dischetto contenente i dati precedentemente salvati.
2. Dalla schermata Seleziona Modello, selezionare Dispositivi per tachiaritmia.
3. Selezionare Marquis VR 7230 – Read From Disk.
4. Selezionare [Avvia].

5. Selezionare [OK] dal messaggio di avvertimento.
6. Selezionare [Apri file].

   Attenzione: Non estrarre il dischetto dall'unità quando è visualizzato il messaggio Attendere. Tale azione disattiva l'unità a dischetti del programmatore. Per ripristinare il funzionamento di tale unità, occorre riavviare il programmatore spegnendolo e riaccendendolo.
7. Selezionare la registrazione dati che visualizza il numero di serie dell'ICD, nonché la data e l'ora desiderati.
8. Selezionare [Apri file].

   Notare le differenze fra una sessione paziente ed una sessione Read From Disk.

   a. la barra di stato visualizza il numero di serie dell'ICD contenuto nel file dati.
   b. Il monitor di visualizzazione in tempo reale è disattivato
   c. Le icone indicano la sessione su dischetto

Salvataggio dei dati su un dischetto

Per il salvataggio dei dati dal programmatore utilizzare:

- un dischetto da 3,5” formattato, IBM compatibile;
- 720 KB (DS, DD) or 1.44 MB (DS, HD).

Se i dati vengono salvati su un dischetto danneggiato o non formattato IBM, il programmatore potrebbe non rispondere ai comandi. In tal caso, spegnere e riaccendere il programmatore. Il normale funzionamento dovrebbe essere ripristinato. Informare il rappresentante locale Medtronic dell’accaduto.

Denominazioni dei file dati

Ai file salvati viene automaticamente assegnato un nome che rappresenta la data e l’ora del salvataggio, ad esempio, il file DDHHMMSS.PDD, in cui

DD indica il giorno del mese (da 01 a 31)

HH indica l’ora (orologio a 24 ore)

MM indica i minuti

SS indica i secondi

PDD è l’estensione del file dati

Lettura dei dati del dispositivo da un dischetto

Durante la lettura dei dati da un dischetto, le informazioni vengono presentate con l’ausilio della medesima interfaccia utente utilizzata per la programmazione dell’ICD. E’ possibile visualizzare i dati salvati, tutti i valori parametrici programmati e stampare rapporti. Non è possibile programmare l’ICD o eseguire test sull’ICD durante la lettura dei dati da un dischetto.

Stampa di rapporti

I dati raccolti dall'ICD sono disponibili in diversi formati. E' possibile stampare un rapporto riepilogativo completo o un rapporto personalizzato.

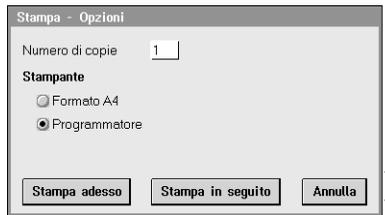
Selezionare [Riepilogo] dall'icona Rapporti, per stampare un rapporto che comprende tutte le seguenti informazioni:

- Rapporto riepilogo parametri
- Rapporto riepilogo impostazioni dei parametri
- Rapporto stato
- Rapporto contatori
- Rapporto lista degli episodi
- Rapporto Cardiac Compass

Selezionare [Personalizza….] dall'icona Rapporti se si desidera scegliere le categorie da includere nel rapporto stampato.

Il pulsante [Stampa] è accessibile dalla schermata visualizzata e consente di stampare un rapporto associato alla schermata corrente, compresi i seguenti rapporti.

- Quick Look
- Contatori
- Stato batteria/elettrocateteri
- Riepilogo parametri
- Impostazioni parametri
- Modifiche durante la sessione
- Ultimo episodio di VT/VF
- Lista episodi di VT/VF
- Lista episodi di SVT/NST
- Lista stabilità intervalli ventricolari

Stampa di un rapporto

1. Selezionare [Stampa…] dalla schermata di cui si desidera stampare il rapporto.
2. Per stampare un rapporto, selezionare l'icona Rapporti e Riepilogo… o Personalizza…

Opzioni di stampa[a]:

1. Selezionare il Numero di copie.
2. Selezionare la Stampante. La stampante di default è Programmatore.
3. Se si desidera stampare su una stampante di dimensioni standard, selezionare A4 e successivamente un driver di stampa.

   Nota: è possibile stampare su una stampante di dimensioni standard solo durante una sessione paziente.
4. Selezionare [Stampa adesso] per la stampa immediata, oppure [Stampa in seguito] per aggiungere la richiesta alla coda di stampa.

[a] Le impostazioni di default per queste opzioni vengono determinate dalle preferenze di stampa impostate tramite l'icona Sessione. Il programmatore può applicare automaticamente le impostazioni di default e stampare un rapporto senza visualizzare la schermata delle opzioni di stampa (vedere pagina 205).

Coda di stampa

Al momento della stampa, se si seleziona [Stampa in seguito], il lavoro di stampa viene conservato nella coda di stampa. Selezionare l'icona Rapporti per visualizzare la finestra della Coda di stampa. Visualizzando questa finestra è possibile verificare lo stato di un lavoro di stampa, nonché stampare o eliminare i lavori in coda di stampa. Non è possibile eliminare un rapporto il cui stato è "in stampa" o "in attesa".

La colonna Stato della coda di stampa elenca lo stato di ogni rapporto in coda di stampa:

- In stampa: indica che un rapporto è in fase di stampa.
- Eliminazione in corso: indica che un rapporto è in corso di eliminazione (tramite il pulsante [Elimina]).

- In attesa: indica che un rapporto è in attesa del completamento della stampa di un altro rapporto.
- In coda: Indica che un rapporto è in coda d'attesa fino a quando ne è richiesta la stampa (tramite il pulsante [Stampa]). Lo stato In Coda può indicare anche che un rapporto è stato interrotto dall'avvio di una registrazione o che la stampante non è operativa (perché, per esempio, ha esaurito la carta).
- Fatto: indica lo stato del lavoro di stampa.

Glossario

Telemetria Decision Channel – annotazioni visualizzate sulle forme d'onda degli EGM salvati e trasmesse tramite telemetria, che documentano alcuni dettagli del riconoscimento di tachiaritmia.

Tracciato EGM – Registrazione salvata delle forme d'onda intracardiache prodotte da un episodio riconosciuto di aritmia.

Interrogazione – Comando per la trasmissione dei parametri dell'ICD e dei dati salvati al programmatore.

Ultima sessione – Ultima interrogazione riuscita dell'ICD. Una sessione termina otto ore dopo l'ultima interrogazione.

Monitoraggio del ritmo cardiaco in tempo reale – Schermata del programmatore relativa alle forme d'onda dell'EGC, al Marker Channel ed alle forme d'onda dell'EGM trasmesse tramite telemetria su uno schermo o su uno schermo parziale.

Telemetria delle Marche di Riferimento – Simboli trasmessi per telemetria che annotano informazioni sulle operazioni di rilevamento, stimolazione, riconoscimento e terapia dell'ICD.

Forma dell'onda – Rapporto grafico dell'attività elettrica, per esempio, del tracciato dell'EGM intracardiaco o dell'ECG di superficie.

Utilizzo degli strumenti di valutazione del sistema

11

Panoramica degli strumenti di valutazione del sistema

Il software dispone di numerose funzioni volte a valutare le prestazioni del sistema dell'ICD ed a tenere sotto controllo l'interazione fra paziente e dispositivo. Durante le visite di follow-up del paziente, tali funzioni possono fornire un feedback sull'attività cardiaca del paziente e sul funzionamento del dispositivo.

Tabella 11-1. Strumenti di valutazione

Configurazione automatica

Quick Look - un riepilogo dei dati sul paziente e sul sistema dall'ultima sessione.

Episodi e contatori - un insieme di schermate che forniscono il numero di episodi riconosciuti ed i risultati della terapia.

Misurazioni della batteria e dell'elettrocatetere - visualizza le misurazioni automatiche della batteria, dell'elettrocatetere e del condensatore. Questi risultati vengono anche usati nei rapporti.

Rapporti - rapporti a video e stampabili per la registrazione dei dati del dispositivo.

Modifiche in questa sessione - visualizzazione a video dei cambiamenti per i parametri fra l'inizio di una sessione paziente e i valori interrogati al momento.

Funzioni che richiedono una configurazione iniziale

Patient Alert - un allarme acustico che avverte il paziente del fatto che si stanno verificando uno o più eventi. Quando sente questo segnale, il paziente deve contattare il medico o l' unità ospedaliera.

Checklist - un elenco di schermate del programmatore utilizzate per eseguire operazioni standard o personalizzate. La funzione Checklist serve come elenco di riferimento o per fornire un'indicazione delle attività eseguite per una determinata procedura.

Dati sul paziente - una schermata utilizzata per la raccolta e la visualizzazione di dati sull'anamnesi medica dell'attività cardiaca del paziente, sugli elettrocateteri del dispositivo e sul medico.

Misurazioni automatiche giornaliere

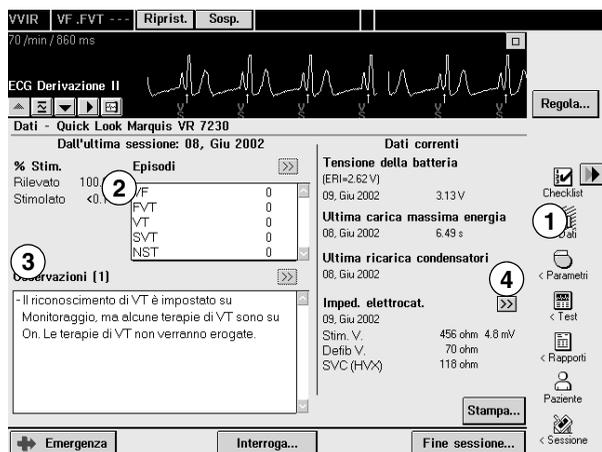
Ogni giorno vengono misurate automaticamente l'ampiezza dell'EGM, l'impedenza dell'elettrocatetere e la tensione della batteria. Vedere "Misurazioni quotidiane dell'impedenza dell'elettrocatetere e dell'ampiezza dell'EGM" a pagina 253 per ulteriori informazioni su queste misurazioni quotidiane.

Un rapido sguardo all'attività del dispositivo

La schermata Quick Look contiene un riepilogo dei dati sugli episodi e sullo stato della batteria/dell'elettrocatetere raccolti dall'ultima sessione paziente.

Nota: la schermata Quick Look viene visualizzata automaticamente dopo l'interrogazione iniziale del dispositivo. Per visualizzare eventuali cambiamenti durante una sessione, interrogare nuovamente il dispositivo e selezionare Quick Look dall'icona Dati.

La sezione delle osservazioni della schermata Quick Look evidenzia la programmazione di parametri dubbi, i problemi nello stato del dispositivo ed i dati su episodi atipici.

Utilizzo di Quick Look

Visualizzazione dei dati o delle osservazioni sugli episodi

1. Se Quick Look non è ancora stato visualizzato, selezionare Quick Look dall'icona Dati.
2. Evidenziare un episodio e selezionare [>>] per visualizzare i dati di quello specifico episodio.
3. Evidenziare un'osservazione specifica. Se disponibile, selezionare [>>] per visualizzare l'osservazione selezionata.
4. Selezionare il pulsante [>>] delle prestazioni dell'elettrocatetere per visualizzare le tendenze della prestazione dell'elettrocatetere.

Osservazioni Quick Look

Le osservazioni di Quick Look sono basate su un'analisi dei dati interrogati e dei parametri programmati. Vengono forniti tre tipi di osservazioni: parametro, stato del dispositivo e dati sugli episodi.

Osservazioni sui parametri – Alcuni esempi di osservazioni comprendono:

- messaggi di avvertimento sul riconoscimento e sulla configurazione della terapia programmati
- valori dei parametri in sospeso
- disattivazione di una terapia di ATP da parte della funzione Smart Mode

Osservazioni sullo stato del dispositivo – Alcuni esempi di osservazioni comprendono:

- indicatori di stato attivo del dispositivo
- avvertenze sulla tensione della batteria (ERI e EOL)
- impedenza dell'elettrocatetere di stimolazione superiore a 3000 ohm o inferiore a 200 ohm
- impedenza dell'elettrocatetere ad alta tensione superiore a 200 ohm o inferiore a 20 ohm
- Messaggi Patient Alert

Osservazioni sui dati degli episodi – Alcuni esempi di osservazioni comprendono:

- Per ogni zona di riconoscimento programmata vengono evidenziati gli episodi:
  - associati a terapie fallite, in cui sono state erogate più terapie
  - di durata superiore a 30 secondi
  - episodi accelerati a VF
  - episodi monitorati
  - episodi in cui si è attivata la funzione di tempo massimo di sospensione
- Se si è verificato più di un episodio di un particolare tipo, la sezione delle Osservazioni sui dati di un episodio evidenzia l'episodio più recente ed il numero complessivo di episodi di quel tipo.

Utilizzo della funzione Patient Alert

La funzione di monitoraggio Patient Alert è stata progettata per avvertire il paziente qualora il dispositivo impiantato rilevi determinate condizioni di stato programmate in precedenza. Quando sente il segnale d'allarme, il paziente deve contattare immediatamente il medico. I segnali d'allarme sono programmati per suonare ad una determinata ora del giorno, quando il paziente o un'altra persona possono udirli.

Vi sono tre tipi di segnali:

- segnali urgenti che emettono un tono duplice, alto-basso;
- segnali bassa urgenza che emettono un tono intermittente on-off
- gli allarmi di test emettono un tono continuo quando il magnete del paziente[1] o la testina di programmazione vengono applicati al dispositivo per verificare che gli allarmi funzionino correttamente e che non vi siano condizioni d'allarme.

Selezionare [Dimostr. Segnali…] dalla schermata Patient Alert per ascoltare i diversi segnali d'allarme.

Gli allarmi urgenti sono sempre impostati su On, mentre gli altri possono essere programmati con toni alti o bassi o spenti. Gli allarmi urgenti indicano un problema grave del dispositivo che richiede un'attenzione immediata.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

PARAMETRI PROGRAMMABILI

Orario di attivazione allarme – Ora del giorno (24 ore) in cui gli allarmi Patient Alert sono stati programmati per la risposta.

Ora	0, 1, 2, . . ., 8*, . . . 23
minuti	0*, 10, . . ., 50

Impedenza dell'elettrocatetere fuori range – indica che il valore della misurazione quotidiana di impedenza è fuori range; ciò potrebbe essere dovuto allo spostamento o al collegamento errato dell'elettrocatetere.

Urgenza dell'allarme	Basso*, Alto

[1] Per ulteriori informazioni, vedere il manuale relativo al magnete del paziente.

(continua) * Parametri Medtronic nominali

Impedenza della stimolazione V. (ohm)	
Attivazione	On, Off
Soglia minima (inferiore a)	200*, 300, 400, 500
Soglia massima (superiore a)	1000, 1500, 2000, 3000*
Defibrillazione e defibrillazione SVC (HVX[a]) (ohm)	
Attivazione	On, Off
Soglia minima (inferiore a)	20*, 30, 40, 50
Soglia massima (superiore a)	100, 130, 160, 200*

ERI tensione bassa della batteria – indica che la misurazione automatica quotidiana della tensione della batteria è uguale o inferiore a 2,62 V (il livello di tensione dell'indicatore di sostituzione elettiva) per tre giorni consecutivi.

Attivazione allarme - Emergenza	Off; On-Basso*; On-Alto
Soglia tensione della batteria (V)	2,62 (ERI) (fissa)

ERI tempo di carica eccessivo – indica che il periodo di carica è uguale o supera la soglia del tempo di carica.

Attivazione allarme - Emergenza	Off; On-Basso*; On-Alto
Soglia del tempo di carica (secondi)	16 (fissa)

Numero di shock erogati in un episodio[b] –indica che il numero di shock erogati in un episodio è superiore o uguale alla soglia del numero di shock programmato.

Attivazione allarme - Emergenza	Off; On-Basso*; On-Alto
Soglia del numero di shock	1, 2, 3*, 4, 5, 6

Esaurite tutte le terapie in una zona – indica il riconoscimento successivo di un episodio di aritmia specifico dopo l'erogazione di tutte le terapie programmate per quel determinato tipo di episodio.

Attivazione allarme - Emergenza	Off; On-Basso*; On-Alto

(continua) * Parametri Medtronic nominali

Riconoscimento VF/Terapia VF Off[c] – indica che il riconoscimento VF o più di due terapie per VF sono stati disattivati per almeno sei ore. Questo allarme è stato programmato nel dispositivo in fabbrica e suona con un tono alto di allarme d'emergenza.

Attivazione allarme - Emergenza	Off, On-Alto*

PARAMETRI NON PROGRAMMABILI

Reset elettrico[d] – indica che il dispositivo è stato riazzerato e può richiedere un'ulteriore programmazione. Il dispositivo emette subito un tono d'allarme di alta urgenza ogni 20 ore o ogni 9 ore, a seconda del tipo di reset elettrico.[e]

Modo di stimolazione VOO – indica che il modo di stimolazione VOO è programmato su On. Ogni giorno all'ora programmata, il dispositivo emette un tono d'allarme di alta urgenza.

Active Can disattivata senza SVC[f] – indica che la funzione Active Can è programmata su Off senza che sia presente un elettrocatetere SVC. Ogni giorno all'ora programmata, il dispositivo emette un tono d'allarme di alta urgenza.

Sospensione del circuito di carica – indica che un periodo di carica ha superato il tempo massimo permesso per la carica del circuito. Il dispositivo emette immediatamente un tono d'allarme di alta urgenza che viene ripetuto ogni 20 ore.

[a] Per ulteriori informazioni sulle porte corrispondenti all'elettrocatetere SVC, vedere “Elettrodi del percorso di erogazione” a pagina 121.

[b] Notare che le terapie per VF, VT e/o FVT possono essere erogate durante un unico episodio (dal riconoscimento iniziale fino alla conclusione dell'episodio).

[c] Se necessario, quest'allarme può essere spento. Quando viene attivato, quest'allarme non suona se viene applicato un magnete, a meno che non vengano disabilitate le funzioni di riconoscimento di VF o più di due terapie di VF.

[d] Se il dispositivo è stato riazzerato, contattare il rappresentante Medtronic.

[e] In alcuni casi, un reset elettrico può disattivare il riconoscimento della tachiaritmia e la terapia. In tal caso, l'allarme di reset elettrico per il paziente suona ogni 9 ore ed il dispositivo funziona come semplice dispositivo di stimolazione antibradicardica (nel modo VVI, 65 min^{-1}).

[f] Per ulteriori informazioni sulle porte corrispondenti all'elettrocatetere SVC, vedere “Elettrodi del percorso di erogazione” a pagina 121.

Considerazioni

Prima di procedere alla programmazione della funzione Patient Alert leggere attentamente le seguenti informazioni.

Reset elettrico – Quest'allarme indica che il dispositivo ha subito un reset elettrico. I dati salvati vengono cancellati ed i parametri programmabili possono essere modificati nei parametri di ripristino. Vedere Appendice B, "Parametri del dispositivo" a pagina 355 per i parametri di reset. Per ulteriori informazioni sulle condizioni di reset, vedere "Monitoraggio automatico dello stato del dispositivo" a pagina 284.

La risposta in frequenza è sospesa. – Quando l'allarme Patient Alert suona, la funzione di risposta in frequenza è sospesa. Eventuali stimolazioni che si verifichino prima dell'allarme vengono mantenute alla stessa frequenza.

Allarme di batteria scarica – Questo allarme si basa unicamente sulle misurazioni quotidiane della tensione eseguite automaticamente dal dispositivo. Altre misurazioni della tensione non fanno scattare un allarme Patient Alert.

Allarmi multipli – Se si sono verificate due o più condizioni d'allarme, l'allarme più urgente viene segnalato all'ora programmata.

Allarme dell'impedenza dell'elettrocatetere – Questi allarmi sono basati sulle misurazioni quotidiane automatiche dell'impedenza. La misurazione dell'impedenza registrata durante un test manuale o la terapia ad alta tensione non fanno scattare un allarme Patient Alert.

- Tutti gli allarmi d'impedenza dell'elettrocatetere attivati sono programmati sulla stessa emergenza.
- L'allarme di impedenza dell'elettrocatetere può essere attivato dalla dislocazione o dal collegamento errato dell'elettrocatetere.

Condizione al momento dell'allarme – Non è necessario che la condizione d'allarme sia presente quando viene annunciato l'allarme. Il tono dell'allarme suona ogni giorno all'ora programmata fino a che il dispositivo non viene interrogato.

Descrizione del tono dell'allarme – Il tono dell'allarme è leggermente più alto del normale rumore dell'ambiente circostante. L'allarme continua per diversi secondi, fino ad un massimo di 30 secondi. Ciononostante, l'allarme di test dura 20 secondi.

Programmazione dell'orario di attivazione dell'allarme – L'ora d'allarme programmata si basa sull'orologio interno del dispositivo. Selezionare un orario di attivazione dell'allarme in cui l'allarme viene facilmente riconosciuto dal paziente, tenendo presente quanto segue:

- un ambiente tranquillo
- il programma giornaliero, per esempio le visite mediche
- la capacità di percezione acustica del paziente
- la presenza o assenza di compagni di stanza

Frequenza dell'allarme – Gli allarmi vengono attivati ad intervalli specifici a seconda dell'urgenza della condizione.

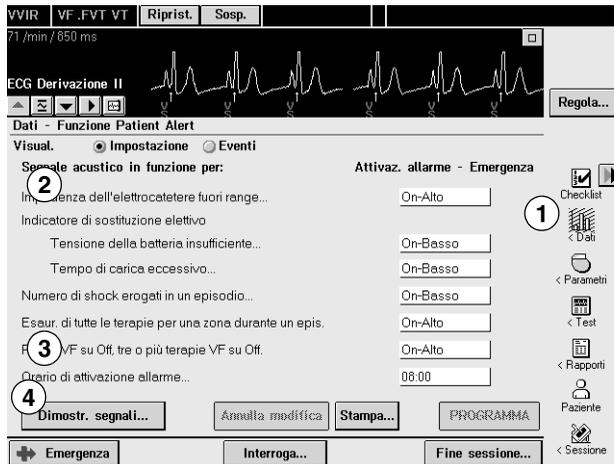
Tabella 11-2. Frequenza dell'allarme

Allarmi che suonano immediatamente	Allarmi che suonano ogni sei ore	Allarmi che suonano ogni giorno ad un'ora programmata
Sospensione del circuito[a] di carica	Riconoscim ento VF/ Terapia VF off	Impedenza dell'elettrocatetere di stimolazione
Reset elettrico[b]		Impedenza dell'elettrocatetere di defibrillazione e SVC
		Bassa tensione della batteria
		Tempo eccessivo di carica
		Numero di shock erogati in un episodio
		Esaurimento di tutte le terapie per una zona durante un episodio
		Active Can disattivato senza SVC
		Modo di stimolazione VOO

[a] L' allarme di sospensione del circuito di carica suona immediatamente e, in seguito, ogni 20 ore. Se l'allarme suona contattare il rappresentante Medtronic.

[b] L'allarme di reset elettrico suona immediatamente e, in seguito, ogni 20 ore. Tuttavia, se il reset elettrico disattiva il riconoscimento della tachiaritmia e la terapia, l'allarme suona ogni 9 ore. Se l'allarme di reset elettrico suona, contattare il rappresentante Medtronic.

Nota: se un allarme programmabile Patient Alert viene attivato così spesso da perdere il proprio valore clinico, regolare la soglia di attivazione dell'allarme, migliorare l'efficacia della terapia o programmare la funzione di allarme su Off.

Programmazione della funzione Patient Alert

1. Selezionare l’icona Dati >Patient Alert.
2. Sulla schermata Impostazione Funzione Patient Alert, selezionare il pulsante per l’allarme che si desidera attivare e configurare i valori di soglia relativi.
3. Selezionare Orario di attivazione allarme…. e regolare l’ora nel formato 24 ore.
4. Selezionare [Dimostr. Segnali….] e fare ascoltare al paziente i diversi toni d’allarme. Se il paziente non riesce a sentire il segnale, ripetere la dimostrazione in un ambiente più tranquillo.

Istruzioni per il paziente

Il paziente deve conoscere i toni d’allarme e deve sapere che cosa fare se l’allarme suona. Spiegare al paziente

- a che ora del giorno vengono segnalati gli allarmi e che l’allarme suona ogni giorno alla stessa ora fino all’interrogazione del dispositivo durante una visita;
- di contattare immediatamente il proprio medico se si sente un allarme;
- che l’ora di attivazione dell’allarme non si modifica in base al fuso orario;
- che il tono “test” può indicare la vicinanza di un forte campo elettromagnetico, ad esempio un dispositivo antitaccheggio. Significa che il funzionamento del dispositivo sarà interrotto temporaneamente[1] e che il paziente deve allontanarsi dalla fonte di interferenze affinché il dispositivo riprenda a funzionare correttamente.

[1] Per una descrizione di questo stato provvisorio, vedere Tabella 1-3, “Effetti dell’applicazione di un magnete sul dispositivo” a pagina 6.

Il paziente deve sapere a che cosa serve il magnete e quando deve essere usato. Informare il paziente che quando il magnete viene posto sopra il dispositivo, verranno segnalate eventuali condizioni d'allarme.

Mostrare al paziente come posizionare il magnete sopra il dispositivo per riprodurre i toni d'allarme e come consultare il manuale relativo al magnete.

Nota: il paziente può utilizzare le istruzioni sul magnete come una scheda di riferimento.

Tabella 11-3. Risposta agli allarmi Patient Alert

Toni	Stato allarme	Azione
Doppio segnale alto/basso	Alta emergenza	**Paziente:** fissare un controllo urgente. **Operatore medico:** interrogare il dispositivo e valutare la condizione di allarme.
Segnale intermittente on / off	Bassa emergenza	**Paziente:** predisporre un controllo. **Operatore medico:** interrogare il dispositivo e valutare la condizione di allarme.
Segnale continuo	Test	Non si è verificata alcuna condizione di Patient Alert (l'allarme suona solo in presenza di un magnete forte).

Avvertenza: assicurarsi che il paziente abbia compreso che non deve trasportare, tenere o lasciare il magnete sopra l'ICD.

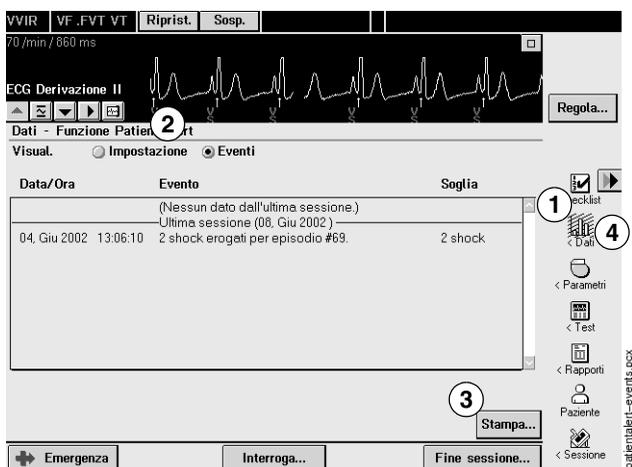
Come visualizzare gli eventi della funzione Patient Alert

Il dispositivo memorizza nel diario fino a dieci eventi della funzione Patient Alert. Per evitare registrazioni superflue, il dispositivo si limita a registrare la prima occorrenza di una condizione della funzione Patient Alert.

Ogni registrazione nel diario comprende la data e l'ora dell'evento di allarme, la descrizione dell'evento stesso e la soglia programmabile superata, se presente. Nel registro viene registrata anche la data dell'ultima sessione.

L’interrogazione dell’ICD resetta il segnale acustico di allarme, ma non cancella dal diario gli eventi della funzione Patient Alert. Il contenuto del diario degli eventi di Patient Alert deve essere cancellato manualmente.

Nota: la schermata degli eventi di Patient Alert riporta ‘Circuito Aperto’ se un circuito aperto interferisce con la misurazione quotidiana automatica. Controllare i collegamenti e l’integrità dell’elettrocatetere e, se necessario, riconnettere o sostituire gli elettrocateteri. Vedere “Misurazione dell’impedenza dell’elettrocatetere” a pagina 301.

Visualizzazione degli eventi della funzione Patient Alert

1. Selezionare Dati >Patient Alert
2. Selezionare [Eventi].
3. Per stampare il diario degli eventi, selezionare [Stampa].

Per cancellare i dati del diario eventi

4. Selezionare l’icona Dati >Cancella i dati.
5. Selezionare [Cancella i dati].

   Attenzione: Non cancellare il contenuto del diario eventi della funzione Patient Alert a meno che non si desideri eliminare tutti i dati memorizzati dal dispositivo e dal programmatore (contatori, registrazione degli episodi, Memoria Flashback ed EGM memorizzati).[a]

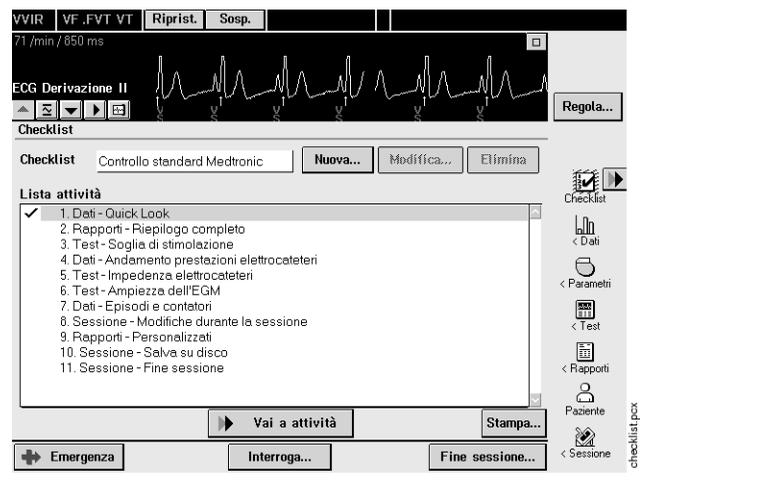
   Può essere utile stampare i dati sugli episodi prima di cancellarli.

   Tutti i dati salvati nel dispositivo e nel programmatore vengono cancellati, mentre la data dell’ultima sessione viene ripristinata alla data attuale.

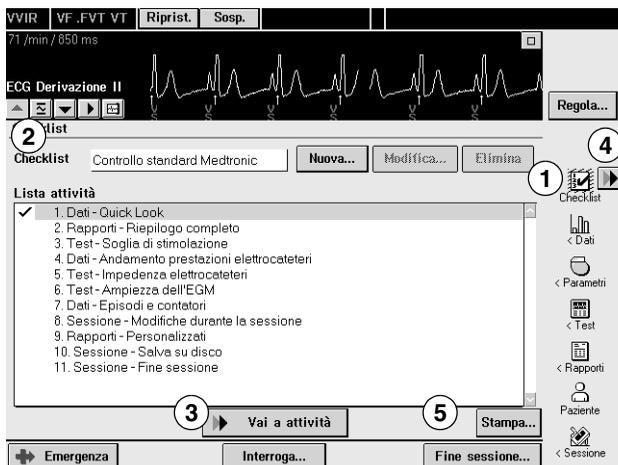
[a] La cancellazione dei dati del dispositivo non cancella quelli relativi alle prestazioni dell’elettrocatetere, né le tendenze del Cardiac Compass.

Ottimizzazione delle visite di follow-up con la Checklist

La funzione di Checklist offre un metodo per catalogare le operazioni eseguite durante le procedure di routine. Selezionando un'operazione dalla Checklist viene visualizzata la schermata del programmatore associata all'attività in questione. Per visualizzare la schermata del programmatore per l'operazione successiva nella lista di controllo, selezionare l'icona con la doppia freccia vicina all'icona Checklist.

Figura 11-1. Schermata Checklist

La schermata Checklist visualizza un segno di spunta vicino ai nomi delle schermate del programmatore aperte durante una sessione, allo scopo di fornire un'indicazione generale sulle attività eseguite.

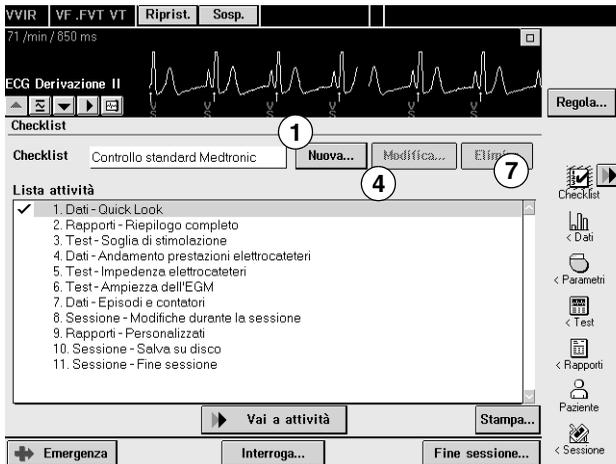
Sono disponibili due liste di controllo: Impianto standard Medtronic e Follow-up standard Medtronic. La funzione Checklist consente inoltre di creare e gestire liste di controllo personalizzate.

Selezione ed uso di una lista di controllo

1. Selezionare l'icona Checklist e rivedere le attività contenute nella lista.[a]
2. Selezionare il campo Checklist per scegliere una lista di controllo.
3. Per iniziare ad usare la lista di controllo, selezionare [Vai ad attività] o l'icona con la doppia freccia.
4. Eseguire l'operazione selezionata e passare a quella successiva selezionando l'icona con la doppia freccia.

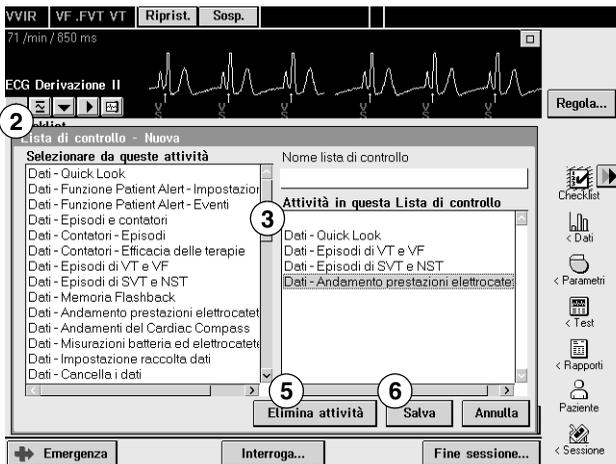
   Per eseguire un'operazione non programmata o ripetere un'operazione contenuta nella lista di controllo, selezionare l'icona Checklist e poi l'operazione desiderata; poi scegliere [Vai a attività] o l'icona con la doppia freccia. [b]
5. Selezionare [Stampa] dalla schermata Checklist.

[a] Quando si inizia una nuova sessione, la lista di controllo utilizzata durante l'ultima sessione di programmazione diventa la lista di controllo attiva.

[b] E' possibile selezionare un'attività indipendentemente dal fatto che questa sia contrassegnata o no. Quando si seleziona l'ultima attività di una lista di controllo, l'icona con la doppia freccia ed il pulsante [Vai a attività] vengono disattivati. Per attivare di nuovo queste funzioni, selezionare un'attività o una lista di controllo diversa dalla schermata Checklist.

Creare, modificare e cancellare una lista di controllo

Creare o modificare una lista di controllo

1. Per creare una nuova lista di controllo, selezionare [Nuova] dalla schermata relativa.

   Per modificare una lista di controllo, selezionare una lista esistente.[a]
2. Digitare un nome per la lista o modificare il nome esistente (se lo si desidera).
3. Creare la nuova lista, che può contenere fino a 100 attività, scegliendo il nome di un'attività nella casella "Selezionare da queste attività". L'attività selezionata appare nella casella di controllo di questa nuova lista (l'aggiunta di un'attività può essere ripetuta più volte).
4. Per modificare una lista di controllo, selezionarla e poi selezionare [Modifica].[a]

   Per modificare l'ordine delle attività, evidenziare l'attività che precede quella che deve essere spostata.

   Scegliere l' attività da inserire, che verrà visualizzata sotto l'attività evidenziata.
5. Per eliminare un'attività, selezionarla e poi selezionare [Elimina attività].
6. Selezionare [Salva] per salvare la lista di controllo nuova o modificata.

Eliminare una lista di controllo

7. Selezionare la lista di controllo da eliminare dal menu e poi selezionare [Elimina].

[a] Le liste di controllo Follow-up standard e Impianto standard Medtronic non possono essere modificate o eliminate, per cui i pulsanti [Modifica...] e [Elimina] non sono disponibili quando vengono selezionate queste liste di controllo.

Glossario

Checklist – Visualizzazione interattiva delle schermate del programmatore secondo un ordine standard, per un utilizzo più efficiente del programmatore. Gli operatori medici possono configurare liste di controllo personalizzate o utilizzare una lista standard fornita da Medtronic insieme al programmatore.

Reset elettrico – Operazione automatica del dispositivo per rimediare ad un'interruzione nella memoria del dispositivo e nella circuiteria di controllo. I parametri programmati possono essere impostati ai valori di reset elettrico.[1] Quest'operazione attiva un indicatore di stato del dispositivo ed un tono automatico di Patient Alert.

Osservazioni – Messaggi del programmatore nella schermata Quick Look che identificano possibili problemi relativi alla programmazione o allo stato del dispositivo.

Sistema di monitoraggio Patient Alert – Allarmi acustici che avvertono il paziente del verificarsi di condizioni d'allarme programmabili che richiedono un controllo medico.

Design del software QuickLink – Funzione di navigazione che fornisce un accesso rapido e diretto alle schermate del programmatore.

Schermata del software Quick Look – Schermata del programmatore su cui vengono visualizzati un quadro generale dello stato del dispositivo, gli eventi rilevanti verificatisi dall'ultima interrogazione, i contatori e le osservazioni di programmazione.

[1] Vedere Appendice B, "Parametri del dispositivo" a pagina 355 per i parametri di reset.

Impostazione e visualizzazione dei dati raccolti

12

Panoramica sulla raccolta dati

L'ICD raccoglie e memorizza diversi tipi di dati e fornisce una gamma completa di strumenti diagnostici che consentono di ottimizzare il trattamento del paziente.[1] Nella tabella sottostante vengono presentati i dati e gli strumenti diagnostici, che verranno descritti in dettaglio nel resto del capitolo.

Quick Look	Fornisce un riepilogo dei dati significativi del sistema e del paziente dall'ultima sessione che possono richiedere un ulteriore esame (vedere pagina 229)
Patient Alert	Registra fino a 10 eventi di Patient Alert (vedere pagina 231)
Episodi e contatori	Dati dei contatori: ▪ Conteggi degli episodi VF, FVT, VT, SVT, NST ▪ Percentuale di stimolazione e conteggi di stimolazione VRS ▪ Conteggi PVC ▪ Conteggi di efficacia delle terapie erogate, con esito positivo, con esito negativo, con intervento e terapie completamente interrotte. Dati sugli episodi: ▪ Diagramma degli intervalli, tracciato dell'EGM, testo episodio e Istantanea QRS ▪ 150 episodi VF, FVT e VT 50 episodi SVT e NST ▪ Memoria Flashback – -2000 intervalli V-V prima dell'ultima interrogazione, episodio di VF ed episodio di VT più recenti
Andamento del Cardiac Compass	Rapporto grafico con un massimo di 14 mesi di episodi e terapie, frequenze ventricolari, percentuale di stimolazione ed attività del paziente (vedere pagina 275)

[1] I tre punti interrogativi che appaiono al posto dei dati dell'ICD indicano che i dati non sono validi o non disponibili.

Quick Look	Fornisce un riepilogo dei dati significativi del sistema e del paziente dall'ultima sessione che possono richiedere un ulteriore esame (vedere pagina 229)
Misurazioni della batteria e dell'elettrocatetere	Tensione della batteria, ultima ricarica del condensatore, ultima carica, impedenza dell'elettrocatetere, misurazioni dell'ampiezza dell'EGM, ultima terapia ad alta tensione, contatore di integrità del sensing (vedere pagina 271)
Andamento delle prestazioni dell'elettrocatetere	Visualizzazione dei grafici sull'impedenza dell'elettrocatetere e dell'ampiezza dell'EGM per un periodo massimo di 80 settimane (a cui si accede tramite le schermate di Quick Look, Misurazioni della batteria e dell'elettrocatetere e Test dell'impedenza dell'elettrocatetere) (vedere pagina 271)

Impostazione della raccolta dati

Sebbene la raccolta dati sia automatica, alcuni parametri sono selezionabili. Il dispositivo consente di

- selezionare la sorgente dell'EGM ed il relativo range di amplificazione
- memorizzare l'EGM prima dell'inizio di una tachicardia o durante la carica dei condensatori
- impostare l'ora e la data dell'ICD
- attivare la funzione Telemetria Holter
- definire la soglia dell'evento prematuro

Per ulteriori informazioni sui parametri della raccolta dati, vedere pagina 249.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

	EGM 1	EGM 2
Sorgente EGM – Coppia di elettrodi fra i quali il dispositivo registra il segnale EGM per ogni canale EGM.	Cassa/HVB Can/AnelloV PuntaV/HVB PuntaV/anello* Can/HVX[a] HVB/HVX[a]	Can/HVB* Can/AnelloV PuntaV/HVB PuntaV/AnelloV Can/HVX[a] HVB/HVX[a]
Range EGM (± mV) – Range di amplificazione del segnale EGM. Valori bassi determinano una risoluzione maggiore delle forme d'onda degli EGM inviati via telemetria e memorizzati.	2, 4, 8*, 16	2, 4, 8*, 16
Memorizzazione del canale? – Seleziona se è memorizzato EGM 1 oltre a EGM 2.	Sì* o No	
Memorizzazione dell'EGM durante la carica? – Specifica la memorizzazione dell'EGM durante la carica per terapie automatiche di cardioversione e di defibrillazione.	Sì* o No	

* Parametri Medtronic nominali

Memorizzazione dell'EGM prima dell'insorgenza della tachicardia? – Specifica la memorizzazione dell'EGM per 20 secondi prima dell'insorgenza di un episodio. I dati dell'EGM di entrambi i canali vengono memorizzati se la funzione di memorizzazione EGM1 è attivata.	Sì o No*
Data/Ora dispositivo – Imposta la data e l'ora dell'orologio dell'ICD.	
Telemetria Holter (ore) – Trasmette i dati dell'EGM e delle Marche di Riferimento senza interruzioni per un numero di ore programmabile, indipendentemente dal posizionamento della testina di programmazione sul dispositivo.	Off*, 0,5; 1, 2, 4, 8, 16, 24, 36, 46
Soglia evento prematuro (%) – Specifica la percentuale della frequenza intrinseca media utilizzata dall'ICD per classificare un evento rilevato come prematuro.	56, 59, 62, 66, 69*, . . ., 84, 88, 91, 94, 97

[a] Questa configurazione richiede un elettrocatetere SVC. Per ulteriori informazioni sulle porte corrispondenti all'elettrocatetere SVC, vedere "Elettrodi del percorso di erogazione" a pagina 121.

Considerazioni

Prima di programmare i parametri per la raccolta dati leggere con attenzione le seguenti informazioni

Effetto sulla durata del dispositivo – L'utilizzo di alcune funzioni di memorizzazione dell'EGM riduce la durata del dispositivo. Per una maggiore durata, disattivare le funzioni di memorizzazione del canale 1 dell'EGM, di memorizzazione prima dell'insorgenza di una tachicardia e di memorizzazione durante la carica. Anche l'uso della Telemetria Holter riduce la durata del dispositivo.

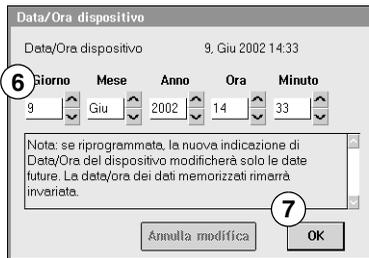
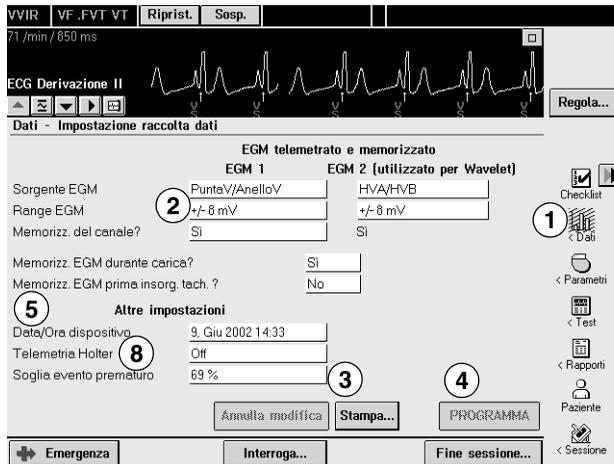
Conservazione della memoria – Per conservare la massima capacità di memorizzazione EGM possibile per episodi supplementari, si consiglia di disattivare la memorizzazione EGM durante la carica e prima dell'insorgenza di una tachicardia.

Sorgente e range dell'EGM 2 – Può essere necessario modificare la Sorgente e il range dell'EGM 2 per ottimizzare le prestazioni Wavelet. La funzione Wavelet si rivela meno efficace nell'identificazione di SVT e nell'inibizione del riconoscimento, quando l'ampiezza dell'onda R sul segnale EGM 2 è troppo piccola rispetto all'interferenza miopotenziale oppure quando, durante il ritmo intrinseco o SVT, è così grande da superare il range massimo dell'EGM, per cui viene "tagliata".

Con il registratore del tracciato del programmatore si può effettuare una valutazione del segnale EGM 2 (vedere "Registrazione di forme d'onda in tempo reale" a pagina 216). Se l'ampiezza picco-picco dell'onda R stampata sul tracciato EGM 2 è inferiore a 3 mV, si consiglia di selezionare una sorgente diversa per l'EGM 2.

Se l'ampiezza dell'onda R stampata sul tracciato dell'EGM 2 è troppo grande ("tagliata" o entro 1 mV del range dell'EGM 2), si consiglia di selezionare un valore superiore per il range dell'EGM 2. Se l'ampiezza dell'onda R è troppo grande per un qualsiasi range dell'EGM 2, si consiglia di provare una sorgente diversa per l'EGM 2 e di valutare l'ampiezza dell'onda R iniziando con un range dell'EGM 2 pari a ±8 mV.

Nota: in caso di programmazione della sorgente o del range dell'EGM 2 su un valore diverso, il dispositivo cancella il modello presente in memoria.

Impostazione della raccolta dati

Impostazione della raccolta dati

1. Selezionare Dati >Impostazione raccolta dati.
2. Selezionare le opzioni Sorgente EGM, Range dell'EGM e Memorizzazione EGM.
3. Selezionare una percentuale per la soglia di evento prematuro.
4. Selezionare [Programma].

Impostazione dell'orologio del dispositivo

5. Selezionare Data/Ora dispositivo.
6. Con le frecce su e giù selezionare l'ora, i minuti e la data. Utilizzare il formato a 24 ore: mezzanotte corrisponde a 00:00, mezzogiorno a 12:00.
7. Selezionare [OK] e poi [PROGRAMMA].

Impostazione di Telemetria Holter

8. Selezionare Telemetria Holter e scegliere un valore.
9. Selezionare [PROGRAMMA].

Dettagli sui parametri della raccolta dati

Sorgente EGM

Il dispositivo è dotato di due canali EGM programmabili (EGM 1 e EGM 2) che definiscono i percorsi degli elettrocateteri utilizzati per l'EGM in tempo reale (via telemetria) e l'EGM memorizzato.

Se la memorizzazione dell'EGM 1 è su On, il dispositivo memorizza fino a 14 minuti di EGM VT/VF su due canali e fino a 2 minuti[1] di EGM SVT/NST su due canali, insieme agli intervalli ed ai marker relativi.

Se la memorizzazione dell'EGM 1 è su Off, il dispositivo memorizza fino a 23,5 minuti di EGM VT/VF su un solo canale e fino a 3,6 minuti[2] di EGM SVT/NST su un solo canale, insieme agli intervalli ed ai marker relativi.

Nota: le misurazioni dell'intervallo cardiaco effettuate dall'ICD sono sempre basate sui segnali rilevati attraverso gli elettrodi della punta e dell'anello dell'elettrocatetere ventricolare. Per tale motivo, i criteri dell'intervallo di tachiaritmia, la sincronizzazione e la terapia non vengono modificati dalla selezione delle sorgenti EGM. Tuttavia, poiché il criterio Wavelet raccoglie i dati dell'EGM dal Canale 2 dell'EGM, il suo funzionamento viene determinato dalla selezione della sorgente dell'EGM.

Tabella 12-1. Opzioni di sorgente dell'EGM

	EGM 1	**EGM 2**
Campo vicino	PuntaV/anelloV (nominale)	PuntaV/AnelloV
Campo lontano	Can/HVB[a] Can/AnelloV PuntaV/HVB[b] Can/HVX[c] HVB/HVX[c]	Can/HVB[a] (nominale) Can/AnelloV PuntaV/HVB[b] Can/HVX[c] HVB/HVX[c]

[a] HVB = spirale ad alta tensione

[b] Campo lontano se si utilizza un elettrocatetere bipolare vero, campo vicino se si utilizza un elettrocatetere bipolare integrato.

[c] HVX = Elettrodo SVC. Per ulteriori informazioni sulle porte corrispondenti all'elettrocatetere SVC, vedere "Elettrodi del percorso di erogazione" a pagina 121.

[1] 13,5 minuti e 1,6 minuti se la funzione di Wavelet è su On o Monitor
[2] 22 minuti e 2,75 minuti se la funzione di Wavelet è su On o Monitor

Segnale Leadless ECG – Se nella vena cava superiore viene posto un elettrodo supplementare di alta tensione, il dispositivo invia il segnale Leadless ECG dalla cassa all'elettrodo SVC[1].

Questa sorgente dell'EGM è molto simile ad un segnale ECG e consente di visualizzare sia l'onda P che l'onda R.

Figura 12-1. Un esempio di Leadless ECG (EGM CAN-HVX)

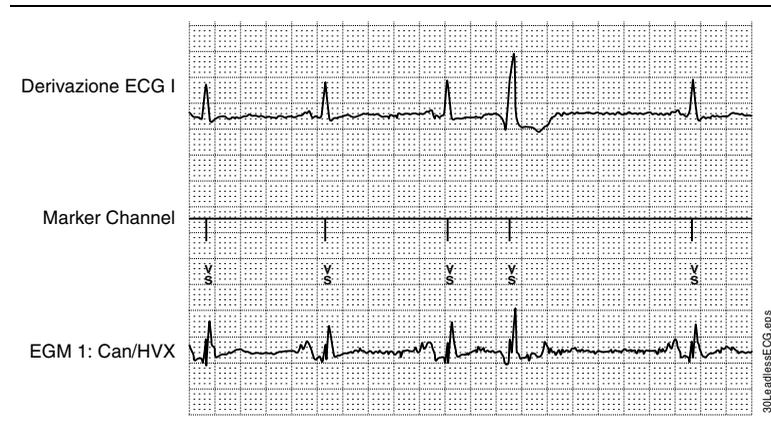
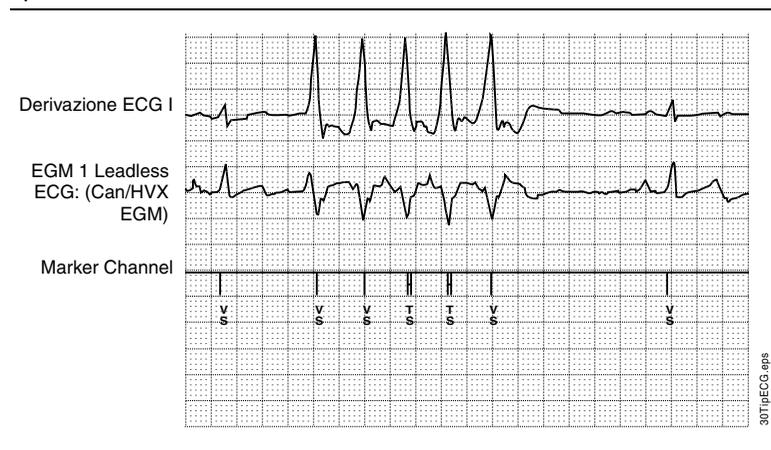



Figura 12-2. Un esempio di Leadless ECG (EGM CAN-HVX) durante un episodio breve di VT

1 Per ulteriori informazioni sulle porte corrispondenti all'elettrocatetere SVC, vedere “Elettrodi del percorso di erogazione” a pagina 121.

Soglia di un evento prematuro

La soglia di evento prematuro è la soglia dell'intervallo che definisce un evento prematuro, quali una contrazione ventricolare prematura (PVC). Un battito cardiaco viene classificato come prematuro se l'intervallo è minore della soglia dell'evento prematuro programmata. La soglia evento è una percentuale dei quattro intervalli più recenti.

Orologio del dispositivo

Il dispositivo utilizza un orologio interno, separato dall'orologio del programmatore, per segnare data ed ora degli eventi significativi nel periodo di durata del dispositivo. Le indicazioni di data ed ora vengono memorizzate con gli altri dati sugli eventi.

L'orologio deve essere regolato durante la procedura d'impianto ed in altre circostanze, per esempio quando il paziente cambia fuso orario per un periodo prolungato.

Telemetria Holter

La Telemetria Holter trasmette i dati dell'EGM e delle Marche di Riferimento senza interruzioni per un numero di ore programmabile, indipendentemente dal posizionamento della testina di programmazione sul dispositivo. Il dispositivo non registra in memoria i dati dell'EGM e delle marche di riferimento trasmessi mediante la telemetria Holter. Per la registrazione dei dati è necessaria un'apparecchiatura addizionale. Per ulteriori informazioni sull'uso della Telemetria Holter contattare il rappresentante locale della Medtronic.

Cancellazione dei dati raccolti

1. Selezionare l’icona Dati.
2. Selezionare [Cancella i dati…].
3. Selezionare [Cancella i dati] per eliminare i dati contenuti nella memoria del dispositivo e del programmatore e riazzerare la data dell’ultima sessione.

Note:

- Selezionando [Cancella i dati] non si eliminano le tendenze delle prestazioni dell’elettrocatetere, né le tendenze del Cardiac Compass.
- Le informazioni eliminate comprendono: contatori, registrazioni di episodi, Memoria Flashback e registro eventi Patient Alert.
- Quando si seleziona [Cancella i dati], il numero di modelli raccolti dall’ultima sessione (visualizzati sulla schermata Dettagli Modello durante un test Wavelet) non sarà disponibile fino a che il dispositivo non verrà di nuovo interrogato.

Raccolta dei dati sulle prestazioni dell’elettrocatetere

Il dispositivo raccoglie i dati elettrici sugli elettrocateteri che consentono di verificare l’integrità degli elettrocateteri nell’intervallo di tempo che intercorre fra due sessioni paziente. La raccolta dei dati è automatica (non occorre alcuna impostazione) e i dati possono essere visualizzati o stampati durante una sessione paziente.

Misurazioni quotidiane dell’impedenza dell’elettrocatetere e dell’ampiezza dell’EGM

Il dispositivo misura automaticamente l’impedenza dell’elettrocatetere e l’ampiezza dell’EGM ogni giorno, a partire dalle 03:00 AM.[1]

[1] In base all’orologio interno del dispositivo.

Impedenza dell’elettrocatetere – Il dispositivo misura le impedenze dell’elettrocatetere di stimolazione e ad alta tensione con impulsi elettrici sotto soglia sincronizzati ad eventi rilevati o stimolati, ma non effettua la misurazione della cattura cardiaca. Se si verifica un episodio di tachiaritmia (o se il paziente viene sottoposto ad induzioni, terapie o test iniziati dal programmatore) durante una misurazione pianificata, il dispositivo rimanda la misurazione al giorno seguente e registra il valore come ‘non rilevato’.

Ampiezza dell’EGM – A partire dalle 3:00 AM, il dispositivo cerca di misurare l’ampiezza dell’EGM per cinque eventi rilevati normali intrinseci ventricolari. Dopo la misurazione di un set completo di cinque eventi rilevati, il dispositivo calcola l’ampiezza media del set. Se non si possono misurare gli eventi rilevati, il dispositivo rimanda la misurazione al giorno successivo e registra il valore come ‘non rilevato’.

I valori dell’impedenza dell’elettrocatetere e dell’ampiezza dell’EGM vengono salvati nella memoria del dispositivo e possono essere visualizzati durante una sessione paziente tramite le tendenze delle prestazioni dell’elettrocatetere e le diverse finestre ed i rapporti. I valori dell’impedenza dell’elettrocatetere vengono utilizzati anche della funzione Patient Alert per avvertire il paziente quando un valore di impedenza è fuori range.

Contatore di integrità del sensing

Il contatore di integrità del sensing registra il numero di intervalli ventricolari brevi che si verificano fra i singoli controlli. [1] Il contatore di integrità del sensing registra qualsiasi evento ventricolare rilevato con un intervallo V-V inferiore a 140 ms (se l'evento ventricolare precedente non era stimolato) dall'ultima sessione.

Nota: se il numero di intervalli brevi visualizzati è superiore a 300, il programmatore visualizza un'osservazione Quick Look.

Un numero elevato di intervalli ventricolari brevi può indicare situazioni quali l'oversensing, rottura dell'elettrocatetere o viti di regolazione allentate.

Visualizzazione dei contatori episodi ed efficacia della terapia

Il dispositivo memorizza in modo continuo eventi significativi, quali episodi riconosciuti e terapie erogate registrandoli in memoria come dati dei contatori. Sono disponibili due tipi di contatori: degli episodi e dell'efficacia della terapia. Il programmatore consente di visualizzare i contatori sullo schermo e di stampare i dati in formati diversi.

[1] Definito come intervallo dall'eliminazione dei dati memorizzati o dalla fine dell'ultima sessione.

Visualizzazione e stampa dei dati dei contatori

Interrogare il dispositivo se non si è già provveduto.

1. Selezionare Dati> Episodi e Contatori.
2. Evidenziare Contatori nell'elenco Tipo di dati.
3. Selezionare [Apri dati].

4. Selezionare Contatori episodi o Contatori efficacia terapie.
5. Selezionare [Stampa] per stampare i contatori visualizzati.
6. Selezionare [Chiudi] per tornare alla schermata Episodi e Contatori.

Dettagli sui contatori episodi ed efficacia terapie

Contatori episodi

Il dispositivo conserva i contatori cumulativi di tachiaritmie, tachicardie sopraventricolari (SVT) ed episodi non sostenuti (NST) dall'ultima sessione paziente, dall'ultima cancellazione dati e per tutta la durata del dispositivo.

Figura 12-3. Episodio Contatori

VF, FVT e VT – riportano il numero di episodi di ciascuna aritmia, in base al riconoscimento iniziale.

SVT – registra il numero di episodi in cui il riconoscimento è stato inibito dai criteri Wavelet, Insorgenza o Stabilità.

NST – registra il numero di tachiaritmie non sostenute.

% di stimolazione[1] **–** registra le percentuali di eventi ventricolari rilevati e stimolati durante i periodi di registrazione. Questi contatori non vengono incrementati dagli stimoli di stabilizzazione della frequenza ventricolare. Poiché le percentuali vengono arrotondate per eccesso, la loro somma può non essere il 100%.

[1] I contatori non aumentano durante un episodio di tachiaritmia riconosciuto.

PVC singole[1] – riporta eventi prematuri con intervalli inferiori alla soglia di evento prematuro**.**

Serie di PVC[1] – riporta 'serie' di PVC in cui due, tre o quattro eventi ventricolari consecutivi sono prematuri.

Stimolazione di stabilizzazione della frequenza ventricolare[1] – riporta gli impulsi di stimolazione VRS (interruzione dell'intervallo di fuga VRS).

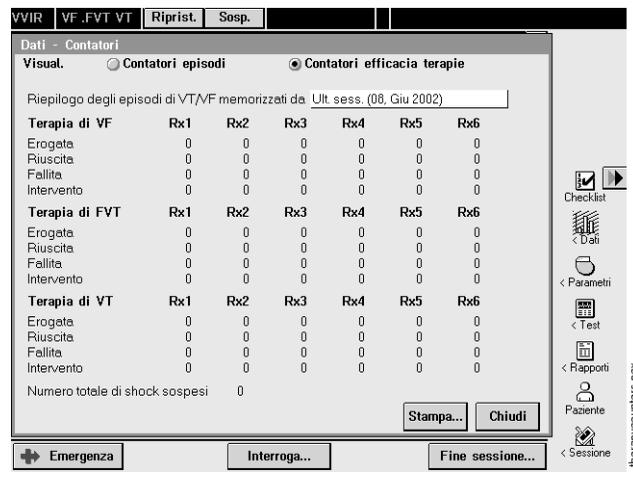
Serie di Stimolazioni per la Stab. Frequenza V. [1] – riporta 'serie' di impulsi di stimolazione VRS in cui uno o più eventi ventricolari consecutivi sono impulsi di stimolazione VRS.

[1] I contatori non aumentano durante un episodio di tachiaritmia riconosciuto.

Contatori terapie

I contatori terapie comprendono le terapie erogate, con esito positivo, con esito negativo, con intervento e il numero di terapie ad alta tensione interrotte. Il contatore interventi indica il numero di volte in cui non è stato possibile determinare il successo di una terapia a causa dell'intervento medico, come l'erogazione di una terapia manuale.

Vengono fornite le informazioni salvate sull'episodio dall'ultima sessione paziente, dall'ultima cancellazione dei dati e per tutta la durata del dispositivo.

Figura 12-4. Contatori dell'efficacia della terapia

Visualizzazione dei dati sugli episodi

I dati sugli episodi registrati dal dispositivo sono riassunti qui di seguito.

Diari di un episodio (vedere pagina 262)

Sommario informazioni su un episodio fino a:
150 episodi VF, FVT e VT e
50 episodi di SVT e NST (non sostenuta)

Registrazioni degli episodi (vedere pagina 262)

Informazioni dettagliate sugli episodi di VF, FVT e VT (ed alcuni episodi SVT e NST):

Diagramma intervalli
Intervalli V-V rispetto al tempo, al punto di riconoscimento ed alla terapia erogata

Tracciato dell'EGM
1 o 2 canali di EGM registrato, dati degli intervalli, Marche di riferimento e Decision Channel

Testo episodio
Sommario dell'episodio sotto forma di testo

Istantanea QRS
Visualizzazione dei complessi QRS registrati durante gli episodi, con il criterio Wavelet impostato su On o Monitor.

Memoria Flashback (vedere pagina 269)

Diagrammi di un massimo di 2000 intervalli V-V:
prima dell'ultima interrogazione
prima dell'episodio di VF più recente
prima dell'episodio di VT più recente

Visualizzazione dei dati sugli episodi

1. Interrogare il dispositivo se non si è già provveduto.
2. Selezionare Dati> Episodi e Contatori.
3. Evidenziare Episodi VT e VF o Episodi SVT e NST nella lista Tipo di dati.
4. Selezionare [Apri dati].
5. Selezionare un episodio dal diario degli episodi. La riga ombreggiata indica l’episodio visualizzato.
6. Selezionare [Diagramma intervallo], [EGM], [Testo episodio] o [Istantanea QRS] (se disponibile) per visualizzare altre informazioni.
7. Per stampare un rapporto in base alle informazioni sull’episodio visualizzato, selezionare [Stampa] e scegliere fra le opzioni di stampa disponibili.
8. Selezionare [Chiudi] per visualizzare la schermata Episodi e Contatori.

Dettagli sui dati di un episodio

Diario di un episodio

Nella tabella Tabella 12-2 viene mostrata la capacità di memorizzazione del diario episodi. Per ciascun tipo di episodio, quando la capacità del diario è completa, il dispositivo sovrascrive le informazioni più datate con i dati del nuovo episodio.

Nota: con i tasti di scorrimento sul lato destro dell'area del diario si può sfogliare la lista degli episodi memorizzati.

Tabella 12-2. Capacità del diario episodi

Diario episodi	Capacità di memorizzazione
VF, VT e FVT	Gli ultimi 150 episodi
SVT e NST	Gli ultimi 50 episodi

Figura 12-5. Esempio di diario degli episodi di VT e VF

Figura 12-6. Esempio di diario degli episodi di SVT e NST

Registrazioni degli episodi

La registrazione degli episodi visualizza i dati dettagliati sull'episodio selezionato nel diario. Le registrazioni degli episodi sono disponibili solamente per VT, VF, FVT, SVT ed alcune NST. Per un determinato episodio, è possibile visualizzare i dati della registrazione secondo uno dei seguenti formati:

- diagramma degli intervalli
- tracciato dell'EGM memorizzato
- testo di riepilogo

Quando il criterio Wavelet è impostato su On o Monitor, il dispositivo memorizza anche i dati Istantanea QRS nell'elenco Registrazione Episodi Vedere "Istantanea QRS" a pagina 267.

Nota: i dati sugli episodi non vengono aggiornati finché il dispositivo non riconosce la conclusione dell'episodio.

Le registrazioni vengono memorizzate nell'ordine di insorgenza degli episodi; quando la memoria è piena, i dati dei nuovi episodi sovrascrivono quelli meno recenti.

Memorizzazione degli episodi di SVT e NST – Gli episodi di SVT e NST sono episodi ad alta frequenza che non soddisfano il criterio di riconoscimento degli episodi di VF, VT o FVT. In genere, la registrazione dei dati sugli episodi viene memorizzata soltanto per gli episodi di SVT.

Un evento di SVT/NST viene conteggiato quando l'intervallo ventricolare è minore dell'intervallo di VT[1], il relativo contatore si azzera quando un intervallo è superiore o uguale all'intervallo di VT.

Questo contatore è diverso dal contatore di eventi di VT, in quanto avanza per intervalli nelle zone di VF e FVT e non si azzera per intervalli V-V scartati dal criterio di stabilità o di insorgenza di VT.

Se un episodio termina prima che il contatore di SVT/NST abbia raggiunto il NID di VT[1], l'episodio è classificato come non sostenuto ed i dati sull'episodio non vengono memorizzati.

La memorizzazione dei dati sugli episodi ha luogo se il contatore di SVT/NST raggiunge il NID di VT, ma non si verifica il riconoscimento di VF/VT/FVT. Di solito, ciò indica che l'episodio è stato scartato dal criterio Wavelet, di Stabilità o di Insorgenza, tuttavia, l'EGM può essere memorizzato per determinare alcune NST (per esempio, se il NID di VT è programmato su un valore inferiore al NID di VF).

Diagramma intervalli

Quando si seleziona per la prima volta un episodio dal diario episodi, il programmatore visualizza un diagramma che traccia il grafico intervalli V-V e A-A rispetto al tempo ed indica:

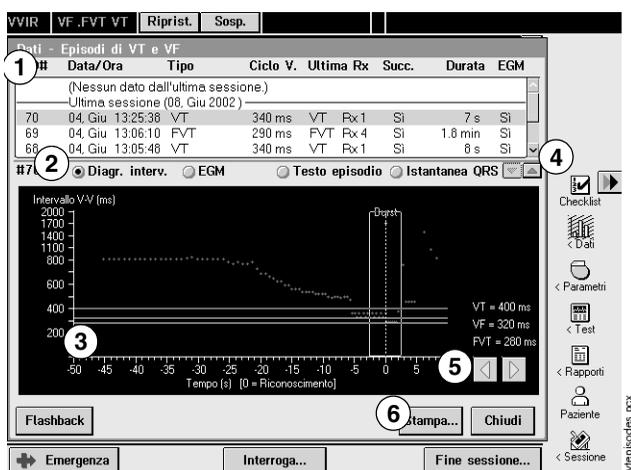
- gli intervalli di riconoscimento programmati
- il punto di riconoscimento

[1] Intervallo di VF e NID di VF, se il riconoscimento di VT è su Off.

- il punto di erogazione della terapia

Il tempo di ogni intervallo è rappresentato graficamente lungo l’asse x; il valore dell’intervallo è tracciato in millisecondi lungo l’asse y. Per i diagrammi di VF, VT e FVT, il tempo zero corrisponde al riconoscimento dell’episodio. Nei diagrammi degli episodi di SVT, il tempo zero corrisponde all’inizio della raccolta dati.

Nota: se il dispositivo interrompe la memorizzazione dei dati durante un episodio, le etichette temporali successive all’interruzione vengono visualizzate dal programmatore come asterischi sul diagramma degli intervalli. Vedere “Memoria del tracciato EGM” a pagina 266.

Visualizzazione di un diagramma degli intervalli

1. Selezionare un episodio dal diario. La riga ombreggiata indica l’episodio visualizzato.
2. Selezionare [Diagramma intervalli]
3. Effettuare un paragone fra gli intervalli registrati e gli intervalli di riconoscimento programmati.
4. Selezionare i pulsanti Ingrandisci/Riduci ad icona per modificare le dimensioni del diagramma, se necessario.
5. Spostare la finestra di ingrandimento con le frecce, per selezionare un’area per la visualizzazione del tracciato dell’EGM.
6. Selezionare [Stampa] per stampare le informazioni visualizzate.

Tracciato dell'EGM

Il dispositivo inizia a memorizzare i dati EGM di un episodio, quando il conteggio degli intervalli di VT o VF raggiunge il numero di tre occorrenze. Se la funzione di memorizzazione dell'EGM pre-insorgenza è attivata, il dispositivo memorizza fino a 20 secondi di dati EGM prima del riconoscimento dell'episodio di VT, FVT o VF. Se la memorizzazione dell'EGM pre-insorgenza è disattivata, il dispositivo memorizza solamente i dati dell'intervallo (fino a 12 intervalli ventricolari) prima dell'insorgenza di un episodio.

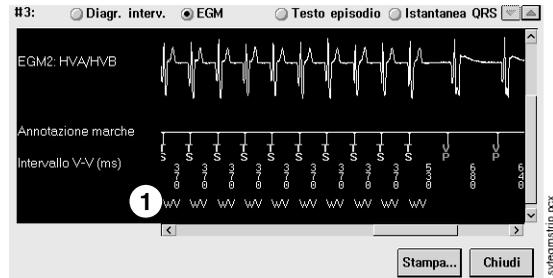
Nota: per visualizzare tutti i dati sul tracciato dell'EGM utilizzare le barre di scorrimento sulla destra ed in fondo allo schermo.

Episodi di SVT e NST – Il dispositivo memorizza fino a 20 secondi di EGM per ciascun episodio di SVT. Di solito, i tracciati EGM per gli episodi di NST non vengono memorizzati.

Annotazioni Decision Channel – Le annotazioni Decision Channel vengono visualizzate sotto gli intervalli ventricolari (vedere Figura 12-7).

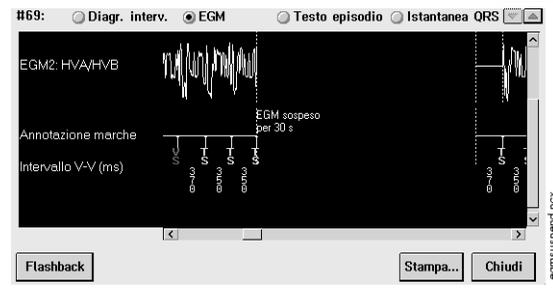
Visualizzazione di un tracciato dell'EGM

1. Selezionare un episodio dal diario ed osservare la colonna EGM che indica la presenza di un tracciato EGM per l'episodio in questione.
2. Selezionare [EGM].
3. Selezionare i pulsanti Ingrandisci/Riduci ad icona per modificare le dimensioni della finestra.
4. Fare scorrere la finestra con le barre di scorrimento.
5. Selezionare [Stampa] per stampare le informazioni visualizzate.

Figura 12-7. Schermata del tracciato dell'EGM (episodio di SVT)

1 Le annotazioni Decision Channel mostrano che il criterio Wavelet è attivo.

Memoria del tracciato EGM – Il dispositivo si avvale di due metodi di conservazione automatica delle informazioni sull'EGM:

- il dispositivo interrompe la memorizzazione dell'EGM di un singolo episodio di insolita lunghezza, in modo da conservare non più di tre minuti di EGM di VT/FVT/VF per un episodio singolo e 20 secondi per ciascun episodio di SVT/NST;
- il dispositivo registra fino a 25 secondi di EGM tra le terapie erogate o tra l'ultima terapia erogata e la conclusione dell'episodio. Se trascorrono più di 25 secondi fra questi eventi, il dispositivo memorizza 5 secondi dell'EGM dopo la terapia, sospende la registrazione e registra quindi i 20 secondi dell'EGM precedente la terapia successiva (o la conclusione dell'episodio). Viene visualizzato il tempo durante il quale la registrazione è stata sospesa (vedere Figura 12-8).

Figura 12-8. Registrazione EGM sospesa

Testo episodio

La schermata Testo Episodio fornisce un riepilogo dell'episodio, compresa la sequenza della terapia (solo gli episodi di VF, FVT e VT), le impostazioni dei parametri, l'annotazione del criterio di SVT utilizzato e le misurazioni Wavelet per i complessi QRS registrati (se Wavelet era impostato su On o Monitor durante l'episodio).

Per visualizzare tutti i testi degli episodi, utilizzare la barra di scorrimento sulla destra dello schermo.

Visualizzazione del testo di un episodio

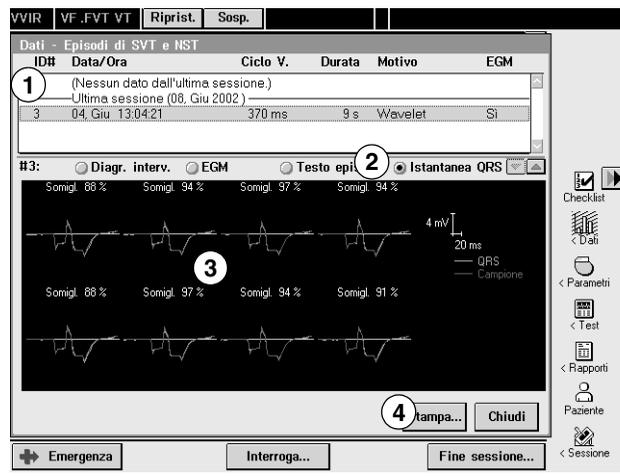
1. Selezionare un episodio dal diario. La riga ombreggiata indica l'episodio visualizzato.
2. Selezionare [Testo episodio].
3. Fare scorrere la finestra con le barre di scorrimento.
4. Selezionare [Stampa] per stampare le informazioni visualizzate.

Istantanea QRS

La schermata Istantanea QRS è disponibile per gli episodi SVT, VF, VT e FVT se il criterio Wavelet era programmato su On o Monitor quando si sono verificati.

Una volta selezionata, la schermata Istantanea QRS visualizza il diagramma di un massimo di 8 complessi QRS registrati ed il modello utilizzato per l'episodio in questione viene soprapposto a ciascuna forma d'onda. Per ciascun complesso QRS, viene visualizzata anche la percentuale di corrispondenza e classificazione ("Somiglianza" e "Non Somiglianza").

Nota: se al momento della registrazione dell'episodio non vi erano modelli disponibili, i complessi QRS vengono visualizzati senza percentuali o classificazione.

Visualizzazione dei dati dell'Istantanea QRS

1. Selezionare un episodio dal diario. La riga ombreggiata indica l'episodio visualizzato.
2. Selezionare [Istantanea QRS].
3. Si notino le forme d'onda, le percentuali di corrispondenza e la classificazione degli eventi nella finestra Istantanea QRS.
4. Selezionare [Stampa] per stampare le informazioni visualizzate.

Visualizzazione della Memoria Flashback

La Memoria Flashback è disponibile nelle schermate di registrazione degli episodi. Questa funzione consente di analizzare il ritmo cardiaco di un paziente che porta ad un episodio di VF o VT e di confrontare i ritmi precedenti alla fibrillazione ed alla tachicardia ventricolari con il ritmo sinusale normale e con altri episodi.

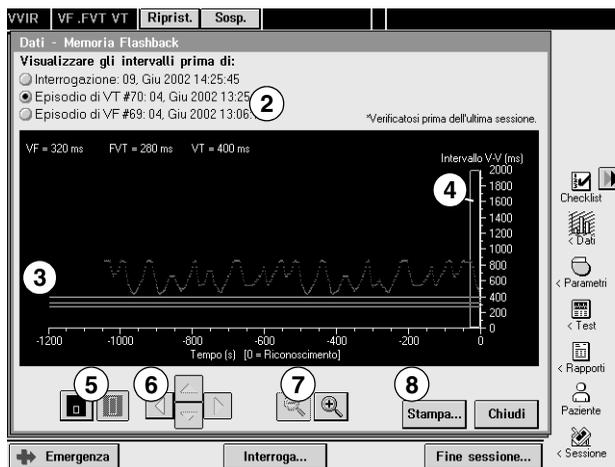
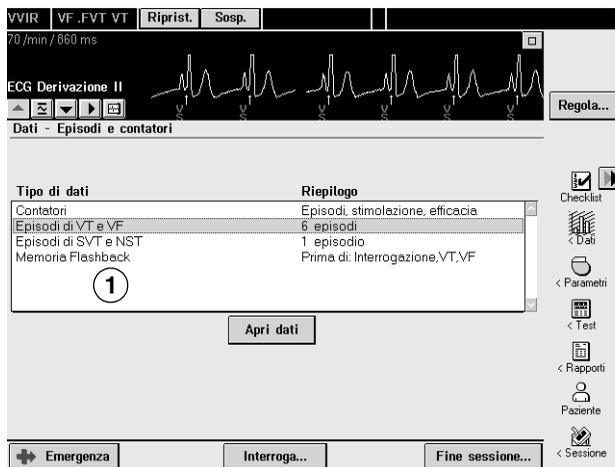
La Memoria Flashback registra automaticamente fino a 2000 intervalli V-V prima di ciascuno dei seguenti eventi:

- episodio VF più recente
- episodio VT più recente
- interrogazione più recente

La funzione Memoria Flashback non è programmabile ed è sempre attivata.

Nota: se programmato per il riconoscimento di FVT durante la registrazione, il dispositivo registra un episodio di FVT come episodio di VT (se riconosciuto tramite la zona VT) o episodio di VF (se riconosciuto tramite la zona VF).

La memorizzazione degli intervalli è sospesa quando è in atto un episodio di VF, FVT o VT.

Visualizzazione della Memoria Flashback

1. Selezionare i dati del tipo Memoria Flashback dalla schermata Episodi e Contatori[a] e poi selezionare [Apri dati].
2. Selezionare un episodio da visualizzare.
3. Visualizzare gli intervalli di riconoscimento programmati, indicati dalle linee orizzontali del diagramma.
4. Notare la finestra di ingrandimento.
5. Se necessario, modificarne le dimensioni.
6. Se necessario, spostare la finestra.
7. Se necessario, ingrandire la finestra.
8. Selezionare [Stampa] per stampare le informazioni visualizzate.

[a] E’ possibile visualizzare anche la schermata della Memoria Flashback premendo [Flashback] dalle schermate di registrazione dettagli delle più recenti VT, VF o FVT.

Visualizzazione dello stato della batteria e dell'elettrocatetere

Il dispositivo monitorizza automaticamente e costantemente lo stato della batteria e degli elettrocateteri per l'intero periodo di durata del dispositivo. Dopo l'interrogazione del dispositivo, il programmatore consente di visualizzare e stampare i seguenti dati:

- tensione di batteria corrente
- ultima ricarica dei condensatori
- ultima carica dei condensatori
- dati del contatore di integrità del sensing
- ultima impedenza dell'elettrocatetere
- ultima ampiezza dell'EGM
- ultima terapia ad alta tensione

Il dispositivo misura la tensione della batteria quando viene iniziata la telemetria o quando viene applicato un magnete, quando viene eseguito un test di impedenza dell'elettrocatetere e come parte della misurazione automatica eseguita ogni giorno alle 3:00 am.[1]

I valori visualizzati possono essere misurazioni effettive o calcoli basati su di esse. Se il dispositivo è stato riazzerato, alcune misurazioni possono non essere disponibili e viene visualizzato il messaggio 'Nessuna misuraz. dal reset' fino a che non viene effettuata una nuova misurazione.

Per informazioni sulle misurazioni dell'impedenza dell'elettrocatetere e del contatore di integrità del sensing, vedere pagina 255.

Per informazioni su come ottimizzare il tempo di carica del condensatore e la durata del dispositivo, vedere pagina 177.

[1] In base all'orologio interno del dispositivo, vedere "Orologio del dispositivo" a pagina 252.

Indicatori di sostituzione

Se la tensione della batteria è inferiore o uguale al valore dell’indicatore di sostituzione elettiva (ERI), il programmatore visualizza:

- un messaggio per la sostituzione del dispositivo
- un simbolo ERI sulle schermate Quick Look e Misurazioni della batteria ed elettrocateteri
- una data sulle schermate Quick Look e Misurazioni batteria ed elettrocateteri che indica quando la batteria ha raggiunto l’ERI.

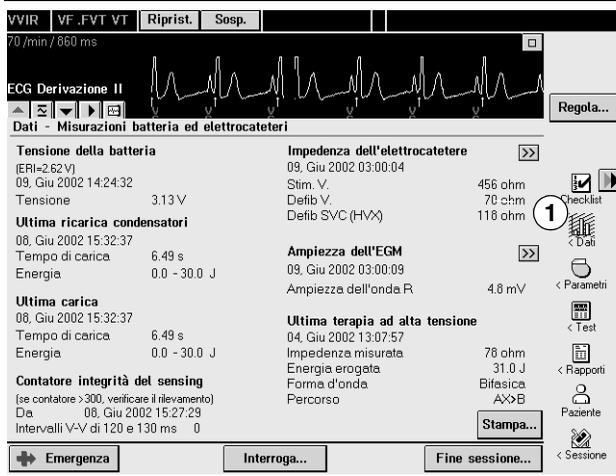
Quando il dispositivo raggiunge l’ERI, contattare il rappresentante Medtronic e pianificare la sostituzione del dispositivo.

Dopo tre mesi dall’ERI del dispositivo, il dispositivo raggiunge la Fine vita (EOL)[1] ed il programmatore visualizza:

- un messaggio per la sostituzione immediata del dispositivo
- un simbolo EOL sulle schermate Quick Look e Misurazioni della batteria ed elettrocateteri

Avvertenza: se il programmatore indica che il dispositivo è all’EOL, significa che il dispositivo deve essere sostituito immediatamente.

[1] L’EOL può essere indicato prima della fine dei tre mesi, se l’utilizzo effettivo della batteria supera le condizioni di funzionamento post ERI. Vedere “Condizioni post-ERI” a pagina 9.

Visualizzazione dello stato della batteria e dell' elettrocatetere

Interrogare il dispositivo se non si è già provveduto.

1. Selezionare [Dati]> Misurazioni batteria ed elettrocateteri.

Visualizzazione della tendenza delle prestazioni dell'elettrocatetere

Le misurazioni automatiche quotidiane dell'impedenza dell'elettrocatetere e dell'ampiezza dell'EGM (vedere pagina 253) sono utilizzate per generare diagrammi sulle prestazioni dell'elettrocatetere in base ai dati di un massimo di 80 settimane.[1]

Per ciascuna delle seguenti misurazioni viene fornito un diagramma separato:

- impedenza dell'elettrocatetere di stimolazione ventricolare
- impedenza dell'elettrocatetere di defibrillazione
- impedenza dell'elettrocatetere SVC (se utilizzato)
- ampiezza dell'EGM dell'onda R

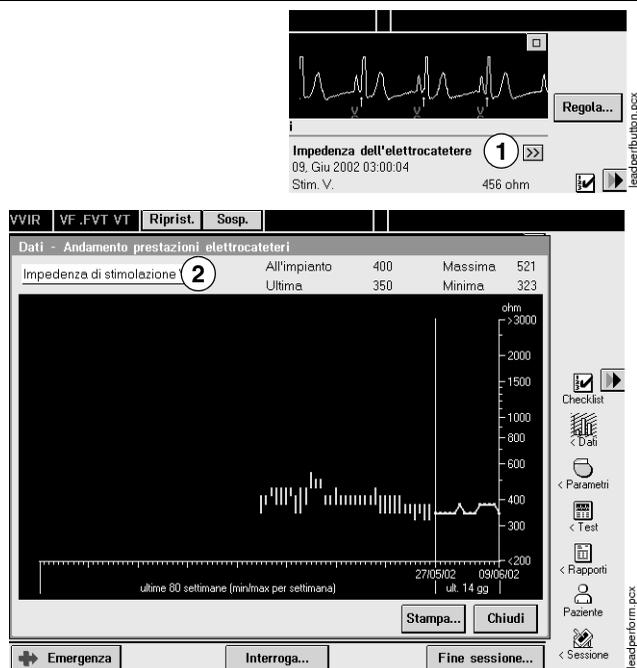
Ciascun grafico visualizza i valori sopra l'area del grafico per la misurazione al momento dell'impianto, l'ultimo valore misurato, il valore massimo e quello minimo raccolto per la misurazione.

[1] I grafici sono basati sui valori minimo e massimo settimanali di impedenza per un periodo massimo di 80 settimane ed i 14 giorni più recenti delle misurazioni quotidiane.

Le informazioni sull’impedenza presentate nel grafico comprendono:

- i valori minimi e massimi settimanali misurati per un periodo massimo di 80 settimane
- i valori misurati negli ultimi 14 giorni

Ogni sette giorni dopo l’impianto del dispositivo, vengono registrati i valori minimi e massimi settimanali, contemporaneamente, i valori minimi e massimi nel periodo di durata totale del dispositivo vengono aggiornati.

Visualizzazione dei diagrammi sull’andamento delle prestazioni degli elettrocateteri

1. Selezionare il pulsante [>>] vicino ai dati sull’impedenza dell’elettrocatetere o sull’ampiezza dell’EGM nelle schermate Misurazioni batteria ed elettrocateteri, Quick Look, Test di impedenza dell’elettrocatetere o Test d’Ampiezza dell’EGM.
2. Per passare ad un altro diagramma, selezionare un grafico dal menu a cascata in alto a sinistra.

   Vengono visualizzati i dati registrati nei 14 giorni precedenti, secondo una serie di valori quotidiani di impedenza. I dati cronologici vengono visualizzati come valori minimi e massimi settimanali.

Visualizzazione delle tendenze cliniche a lungo termine con Cardiac Compass

Il rapporto Cardiac Compass fornisce i dati clinici di un periodo massimo di 14 mesi, compresi gli episodi di aritmia, le terapie erogate, l'attività fisica, il ritmo cardiaco e l'attività di stimolazione antibradicardica (vedere Figura 12-9). Il rapporto può essere utile nell'evidenziare le modifiche nelle tendenze rispetto ai parametri programmati, alla somministrazione di farmaci o alla condizione del paziente.

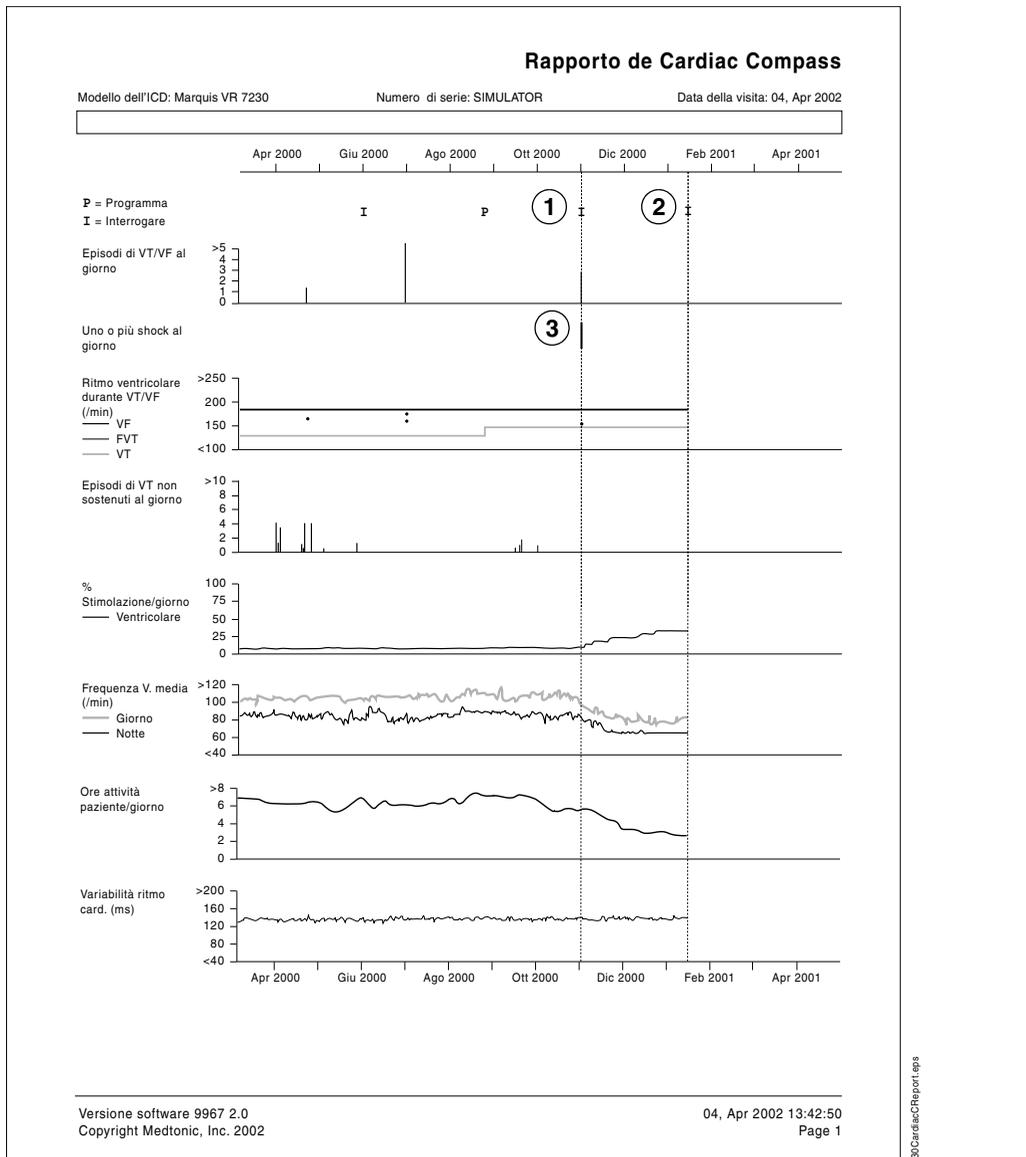
Il rapporto Cardiac Compass fornisce una panoramica basata sui controlli o sulle misurazioni seguenti eseguite ogni giorno:

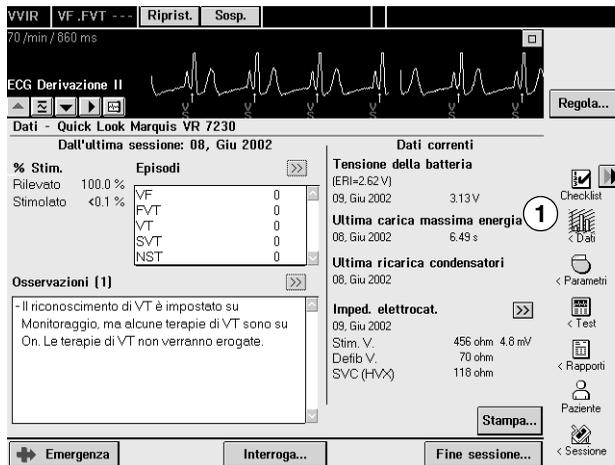
- annotazioni sulla programmazione e sull'interrogazione
- episodi di VT/VF
- indicazione dell'erogazione di terapia di cardioversione o defibrillazione
- frequenza ventricolare durante gli episodi di VF, FVT e VT
- numero di episodi di NST al giorno
- percentuale quotidiana di stimolazione ventricolare
- frequenza ventricolare media diurna e notturna
- attività generale del paziente
- variabilità del ritmo cardiaco

La funzione di memorizzazione dati per il rapporto Cardiac Compass è automatica. Non richiede alcuna impostazione. Il dispositivo inizia a memorizzare i dati quando il riconoscimento di VF viene programmato su On al momento dell'impianto. In seguito, il dispositivo memorizza ogni giorno un set di dati Cardiac Compass. La memorizzazione continua per 14 mesi, fino a che la capacità non è esaurita. A questo punto, i dati memorizzati per primi vengono soprascritti con nuovi dati.

Gli orari visualizzati sul rapporto sono basati sull'orologio del dispositivo.

Il rapporto può essere stampato con una stampante di formato A4 collegata al programmatore o dal registratore del tracciato del programmatore.

Figura 12-9. Esempio di rapporto Cardiac Compass

1 Indicatore dell'ultima sessione
2 Indicatore della sessione corrente
3 Indicatore di terapia ad alta tensione

Stampa di un rapporto Cardiac Compass

Interrogare il dispositivo se non si è già provveduto.

1. Selezionare l'icona Dati > Tendenze Cardiac Compass...
2. Selezionare le opzioni di stampa per:
   - numero di copie
   - tipo di stampante
3. Selezionare [Stampa adesso] o [Stampa in seguito] per stampare il rapporto del Cardiac Compass.

Dettagli sui dati delle tendenze del Cardiac Compass

Annotazioni sulla programmazione e sull'interrogazione

Le annotazioni sulla programmazione e sull'interrogazione forniscono tutte le indicazioni seguenti:

- quando è avvenuto il controllo del paziente
- quali parametri sono stati modificati
- possibile relazione causa-effetto fra le modifiche dei parametri del dispositivo ed altre tendenze cliniche

Il rapporto registra un valore 'I' per il giorno in cui il dispositivo viene interrogato ed un valore 'P' per il giorno in cui viene modificato un parametro programmabile (ad eccezione delle modifiche temporanee, quali quelle relative ai parametri di prova). Se in un giorno vengono registrati entrambi i valori 'I' e 'P', sul rapporto viene presentato solo il valore 'P'.

Episodi di VT/VF al giorno

La tendenza giornaliera degli episodi di VT e VF fornisce una cronologia delle tachiaritmie ventricolari e può rivelarsi utile nel mettere in evidenza eventuali relazioni fra gruppi di episodi ed altre tendenze cliniche. Ogni giorno, il dispositivo registra il numero complessivo di episodi di VT e VF spontanei. Il numero di episodi viene riportato sotto forma di istogramma nel rapporto.

Uno o più shock al giorno

Il dispositivo registra un indicatore di terapia ad alta tensione per ogni giorno in cui viene erogata una terapia automatica di defibrillazione o cardioversione. Nel rapporto del Cardiac Compass viene riportata un'annotazione "|" per il giorno in cui è stata erogata la defibrillazione o la cardioversione.

Frequenza ventricolare durante gli episodi di VT, FVT e VF

Il rapporto Cardiac Compass visualizza un diagramma della frequenza media quotidiana ventricolare per eventuali episodi spontanei di VF, FVT e VT. In questo modo si ha una chiara indicazione degli effetti dei farmaci antiaritmici sulle frequenze di VF, FVT e VT ed una migliore comprensione dei margini di sicurezza per il riconoscimento.

Ogni giorno, il dispositivo memorizza ogni singolo intervallo ventricolare mediano che si è verificato. I valori dell'intervallo mediano memorizzati vengono convertiti in frequenza ventricolare e visualizzati sul rapporto come punti sul diagramma. Nel rapporto vengono anche tracciati i valori programmati degli intervalli di VF, FVT e VT per ciascun giorno.

Episodi quotidiani di VT non sostenuta

Le tendenze degli episodi di VT non sostenuta possono servire per stabilire una relazione fra i sintomi del paziente (per esempio, palpitazioni) e gli episodi di NST e possono indicare la necessità di un ulteriore esame della condizione del paziente. Ogni giorno, il dispositivo registra il numero complessivo di episodi di NST spontanei. Il numero di episodi viene riportato sotto forma di istogramma nel rapporto. Gli episodi durante i quali il riconoscimento viene inibito in base a criteri SVT non vengono contati come episodi di NST.

Percentuale quotidiana di stimolazione

Il diagramma della percentuale quotidiana di stimolazione fornisce un riepilogo della stimolazione nel tempo, per identificare modifiche e tendenze. Nel rapporto viene visualizzata la percentuale di eventi che si verificano ogni giorno e che sono classificati come eventi ventricolari stimolati.

Attività del paziente

La tendenza dell'attività del paziente può essere utilizzata:

- come indicatore dei sintomi dovuti a patologie progressive, come lo scompenso cardiaco, che provocano astenia ed un calo conseguente dell'attività;
- come misurazione obiettiva della risposta del paziente a modifiche della terapia;
- per studiare i risultati nei pazienti con ICD (oltre a fornire misurazioni sulla qualità della vita);
- per controllare il regime di esercizio fisico del paziente.

Il dispositivo utilizza i dati derivati dal segnale dell'accelerometro della risposta in frequenza per determinare l'attività del paziente. Inoltre, vengono memorizzati i dati relativi all'attività quotidiana ed ogni sette giorni viene calcolata una media, rappresentata come grafico nel rapporto Cardiac Compass.

Ritmo cardiaco diurno e notturno

La tendenza del ritmo cardiaco diurno e notturno può essere utile da un punto di vista clinico per:

- individuare un aumento graduale del ritmo cardiaco, che indica decompensazione, un sintomo di scompenso cardiaco;
- ottenere dati oggettivi da correlare con i sintomi del paziente;
- indicare una disfunzione del sistema nervoso autonomo o uno scompenso cardiaco;
- ottenere informazioni sulle variazioni diurne;
- stabilire il vero ritmo cardiaco del paziente, indipendentemente da effetti come la ‘sindrome da camice bianco'

Per questa tendenza, il dispositivo definisce ‘giorno’ un periodo di 12 ore compreso fra le ore 8 e le ore 20 e ‘notte’ come il periodo di 4 ore compreso fra la mezzanotte e le 4 del mattino (come indicato dall’orologio del dispositivo).

Il dispositivo calcola le medie diurne e notturne dell’intervallo in base ai dati memorizzati e trasforma i valori in frequenze che vengono rappresentate sotto forma di grafico. I valori non comprendono intervalli ventricolari che:

- si verificano durante un’operazione temporanea manuale;
- sono identificati dal dispositivo come eventi di VF, FVT o VT;
- si verificano durante un episodio riconosciuto (fra riconoscimento e conclusione dell’episodio);

Variabilità del ritmo cardiaco

Il dispositivo misura l’intervallo ventricolare mediano ogni cinque minuti e calcola ogni giorno un valore di variabilità. Questo valore (in millisecondi) viene tracciato nel rapporto Cardiac Compass.

Visualizzazione ed inserimento dei dati sul paziente

I dati sul paziente vengono generalmente inseriti al momento dell'impianto iniziale, benché possano essere modificati in qualsiasi momento. Tali dati vengono memorizzati nell'ICD e sono accessibili dal programmatore. Comprendono:

- nome del paziente, numero di identificazione del paziente, data di nascita, anamnesi clinica, nome del medico e dell'ospedale
- identificazione dell'ICD e del sistema di elettrocateteri e dati sull'impianto;
- dati sul test dell'impianto.

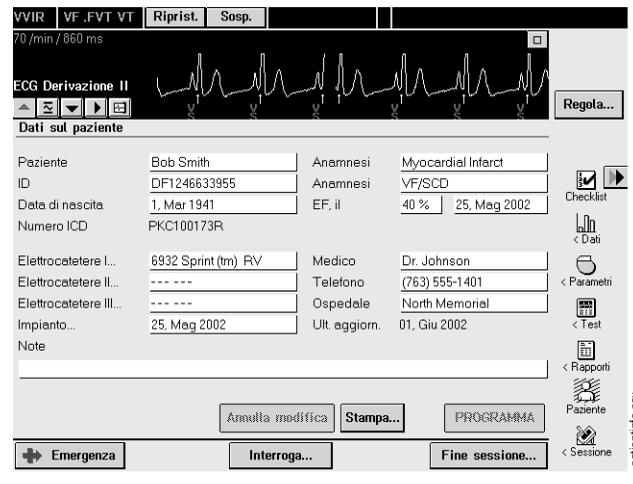
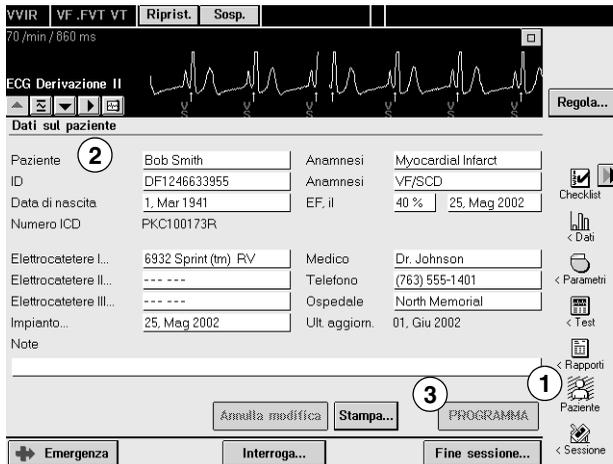
Figura 12-10. Schermata dei dati sul paziente

Nota: questa schermata non deve essere utilizzata in sostituzione della cartella clinica (vedere le informazioni legali a pagina 18).

Tabella 12-3. Descrizione dei parametri dei dati sul paziente

Campo d'informazione	Descrizione ed operazione richiesta
Paziente	Digitare il nome del paziente (fino a 30 caratteri).
ID	Digitare l'ID del paziente (fino a 15 caratteri)
Data di nascita	Selezionare la data di nascita del paziente
Numero ICD (non selezionabile)	Dopo l'interrogazione, viene visualizzato il numero di serie del dispositivo impiantato
Elettrocatetere 1. . . Elettrocatetere 2. . . Elettrocatetere 3. . .	Digitare informazioni dettagliate per gli elettrocateteri 1, 2 e 3: Modello; Posizione: selezionarla dalla lista delle posizioni o inserire una posizione; numero di serie; produttore; data impianto.
Impianto	Digitare i valori misurati dell'impianto. Utilizzando il sottomenù visualizzato, digitare nuove informazioni, fra cui i dati dell'elettrocatetere forniti dall'Analizzatore.
Note	Inserire le note o altri dati sul paziente.
Storia (2 campi)	Selezionare l'anamnesi dalla casella di riepilogo. Se necessario, si può indicare che altre informazioni sono contenute nel campo Note.
EF, on	Selezionare la frazione d'eiezione da una tabella di valori. Poi digitare la data nel campo successivo.
Medico	Selezionare o aggiungere il nome del medico. E' anche possibile inserire contemporaneamente il numero di telefono del medico.
Telefono	Immettere il numero di telefono del medico.
Ospedale	Selezionare o aggiungere i dati sull'ospedale
Ultimo aggiornamento (non selezionabile)	Visualizza la data dell'ultimo aggiornamento relativo ai dati sul paziente

Nota: il numero di serie dell'ICD, il nome del paziente e relativo numero identificativo sono indicati su ciascuna pagina di un rapporto in formato A4 o di un tracciato.

Visualizzazione e inserimento di nuovi dati sul paziente

1. Selezionare l'icona Paziente. Appare la schermata Dati sul paziente.
2. Selezionare il campo dati che si desidera modificare ed immettere il testo nel campo corrispondente, o, se appare una lista di visualizzazione, compiere una delle seguenti operazioni:
   a. selezionare un'opzione dalla lista di visualizzazione oppure
   b. selezionare [Modifica] e [Aggiungi]. In seguito immettere l'aggiunta e selezionare [OK].
3. Dopo aver immesso tutte le informazioni, selezionare [PROGRAMMA].

Visualizzazione e stampa dei dati relativi al paziente

Se i dati immessi sono troppo lunghi per essere visualizzati sul display vengono troncati. L'inserimento è tuttavia visibile se stampato dalla schermata dei Dati sul paziente.

I dati sul paziente possono essere troncati quando vengono visualizzati o stampati dalla schermata Parametri cambiati. In questo caso, l'ultimo carattere è seguito da una ellissi (…).

I marker di interlock sono visualizzati se non sono stati immessi dati sul paziente. Ciononostante, non è richiesta la programmazione dei dati sul paziente.

E' possibile stampare i dati sul paziente dalla schermata Dati sul paziente o tramite l'icona Rapporti:

- Dalla schermata Dati sul paziente selezionare [Stampa…]. Scegliere il numero di copie e la stampante (A4 o programmatore), quindi selezionare [Stampa adesso] o [Stampa in seguito].

- Selezionare l'icona Rapporti e scegliere [Personalizza…]. Selezionare [Tutte le impostazioni] sotto l'intestazione dei parametri. Selezionare [Opzioni di stampa] per scegliere il numero di copie e la stampante (A4 o programmatore), quindi selezionare [Stampa adesso] o [Stampa in seguito].

Nota: il numero di serie dell'ICD, il nome del paziente ed il relativo numero identificativo sono indicati su ciascuna pagina di un rapporto in formato A4 o di un tracciato.

Monitoraggio automatico dello stato del dispositivo

Durante l'interrogazione, l'ICD monitorizza automaticamente e costantemente lo stato di carica e le possibili condizioni di reset elettrico. Se viene rilevata una condizione che richiede attenzione, il programmatore visualizza un avviso Indicatori di stato del dispositivo in una finestra a comparsa e sulla schermata Quick Look.

Messaggi degli indicatori di stato del dispositivo

Avvertenza: gli indicatori di stato del dispositivo sono importanti. Informare un rappresentante della Medtronic se uno di questi indicatori viene visualizzato dopo l'interrogazione del dispositivo.

Gli Indicatori di stato del dispositivo sono definiti qui di seguito:

Avvertimento - Sospensione circuito di carica – Indica che il periodo di carica ha superato 30 secondi. Il circuito di carica rimane attivo. Informare un rappresentante della Medtronic se viene visualizzato questo indicatore di stato. **Si consiglia la sostituzione immediata.**

Avvertimento - Circuito di carica inattivo – Indica che tre periodi di carica consecutivi hanno superato 30 secondi. Il circuito di carica è inattivo e l'ICD disattiva tutte le funzioni di terapia automatica e le operazioni manuali, ad eccezione della stimolazione VVI di emergenza. Informare un rappresentante della Medtronic se viene visualizzato questo indicatore di stato. **Si consiglia la sostituzione immediata.**

Avvertimento - Reset elettrico ICD – Indica che è avvenuto un reset elettrico. I parametri programmati possono essere stati impostati ai valori di reset elettrico.[1] Leggere il messaggio relativo all'indicatore e seguire attentamente le istruzioni a video. Se il messaggio d'errore non indica che alcuni parametri sono stati riprogrammati, il reset non ha modificato i parametri programmati.

In alcuni casi, un reset elettrico può disattivare il riconoscimento della tachiaritmia e la terapia. In tal caso, l'allarme di reset elettrico per il paziente suona ogni 9 ore ed il dispositivo funziona come semplice dispositivo di stimolazione antibradicardica (nel modo VVI, 65 min^{-1}).

Avvertimento - GRAVE ERRORE ICD – Indica un errore che si è verificato e che il dispositivo non può ripristinare. Se viene visualizzato questo messaggio, **si consiglia la sostituzione immediata.**

Eliminazione degli indicatori di stato visualizzati

Per cancellare l'indicatore di stato visualizzato, selezionare [Cancella] nella finestra a comparsa in cui è visualizzato l'indicatore di stato del dispositivo.

[1] Vedere Appendice B, "Parametri del dispositivo" a pagina 355 per i parametri di reset.

Procedura di ripristino in caso di reset elettrico

Se il programmatore riporta un reset elettrico, compiere le seguenti operazioni:

1. Informare un rappresentante della Medtronic.
2. Eliminare ogni eventuale fonte di interferenza magnetica (EMI).
3. Selezionare [Cancella] nella finestra a comparsa per cancellare l'indicatore di reset e l'allarme Patient Alert.

   Appare una finestra di conferma che indica che tutti i dati interrogati in precedenza nel programmatore saranno cancellati.
4. Selezionare Continua.
5. Interrogare il dispositivo.
   a. Annotare la data e l'ora dell'ultima cancellazione dei dati del contatore, perché indica il momento in cui si è verificato il reset elettrico.
   b. Se possibile, stabilire quale attività stava svolgendo il paziente in quel momento.
   c. Salvare i dati della sessione su dischetto. Dare questo file con i dati salvati al rappresentante della Medtronic; i dati saranno utili nel determinare gli eventi che hanno portato al reset.
6. Verificare i parametri programmati del dispositivo. A seconda del tipo di reset verificatosi, può essere necessario riprogrammare i parametri del dispositivo.

   Se il reset elettrico ha riprogrammato alcuni parametri, i valori riprogrammati sono visualizzati nel messaggio di errore. Dopo questo tipo di reset, finché non viene riprogrammato, l'ICD funziona come un semplice defibrillatore (modo VOE-VVI). Vedere Appendice B, "Parametri del dispositivo" a pagina 355 per una lista dei parametri di reset elettrico.
7. Verificare che la data/l'ora del dispositivo siano corrette. Se necessario, riprogrammare la data e l'ora del dispositivo.
8. Eseguire una carica manuale dei condensatori, per ripristinare il timer di carica dei condensatori verificando che la pianificazione della ricarica dei condensatori non risulti compromessa.
9. Ripetere l'interrogazione. Controllare la schermata Misurazioni della batteria e dell'elettrocatetere per verificare l'idoneità dei valori di tensione della batteria e del tempo di carica.
10. Eseguire i test dell'impedenza dell'elettrocatetere e della soglia di stimolazione desiderati.

Glossario

Rapporto Cardiac Compass – Diagramma stampato di un massimo di 14 mesi di misurazioni quotidiane, utilizzato per identificare e documentare le tendenze cliniche a lungo termine.

Periodo di carica – Periodo di tempo necessario al dispositivo per immagazzinare l'energia programmata (carica) nei condensatori, in modo da poter erogare rapidamente una terapia di cardioversione o di defibrillazione.

Sospensione circuito di carica – Indica che il periodo di carica ha superato 30 secondi. Il circuito di carica rimane attivo. Informare un rappresentante della Medtronic se viene visualizzato questo indicatore di stato. **Si consiglia la sostituzione immediata.**

Circuito di carica inattivo – Indica che tre periodi di carica consecutivi hanno superato 30 secondi. Il circuito di carica è inattivo e l'ICD disattiva tutte le funzioni di terapia automatica e le operazioni manuali, ad eccezione della stimolazione VVI di emergenza. Informare un rappresentante della Medtronic se viene visualizzato questo indicatore di stato. **Si consiglia la sostituzione immediata.**

Dati dei contatori – Dati memorizzati che comprendono episodi, terapie erogate ed esiti delle terapie. Questi dati vengono visualizzati mediante l'icona Dati.

Annotazioni Decision Channel – Annotazioni su EGM salvati e trasmessi tramite telemetria, che documentano dettagli del riconoscimento della tachiaritmia.

Reset elettrico – Messaggi del programmatore che descrivono la memoria dell'ICD, il condensatore e lo stato di reset elettrico.

Range dell'EGM – Ampiezza massima del segnale dell'amplificatore dell'EGM, in mV. I valori bassi determinano una risoluzione maggiore per le forme d'onda degli EGM visualizzati e registrati.

Sorgente EGM – La coppia di elettrodi impiantati selezionati come percorso di rilevazione per i segnali dell'EGM memorizzati e trasmessi via telemetria.

Tracciato dell'EGM – Registrazione salvata delle forme d'onda intracardiache prodotte da un episodio riconosciuto di aritmia.

Indicatore di sostituzione elettiva – Vedere ERI.

Reset elettrico – Operazione automatica del dispositivo per rimediare ad un'interruzione nella memoria del dispositivo e nella circuiteria di controllo. I parametri programmati possono essere impostati ai valori di reset elettrico.[1] Quest'operazione attiva un indicatore di stato del dispositivo ed un tono automatico di Patient Alert.

EOL (Fine vita) – Indicatore di stato della batteria che indica la sostituzione immediata del dispositivo. Il programmatore visualizza il simbolo EOL per indicare che il dispositivo è arrivato a fine vita e non può funzionare secondo le specifiche.

Registrazioni degli episodi – Dati memorizzati relativi al ritmo cardiaco ed alle prestazioni del dispositivo durante un episodio di tachiaritmia riconosciuto.

ERI (indicatore di sostituzione elettrica) – Tensione della batteria o tempo di carica al momento in cui viene consigliata la sostituzione del dispositivo; l'ERI non altera in alcun modo il funzionamento dell'ICD.

EGM di campo lontano – Il segnale dell'EGM rilevato fra elettrodi distanti; per esempio, l'EGM rilevato fra la cassa del dispositivo e l'anello dell'elettrocatetere ventricolare.

Memoria Flashback – Visualizzazione da parte del programmatore degli intervalli V-V precedenti agli episodi recenti o all'ultima interrogazione del dispositivo.

[1] Vedere Appendice B, "Parametri del dispositivo" a pagina 355 per i parametri di reset.

Telemetria Holter – Funzione di telemetria che trasmette i dati dell'EGM e delle Marche di Riferimento in modalità continua, per un numero di ore programmabile, indipendentemente dal fatto che la testina di programmazione sia posizionata o meno sul dispositivo.

Interlock – Limite di sicurezza nel software del programmatore che facilita la scelta di valori parametrici appropriati, normalmente tramite la visualizzazione di un messaggio.

Impedenza – Opposizione totale che un circuito contrappone al flusso di corrente elettrica. L'impedenza degli elettrocateteri collegati al dispositivo può essere misurata per valutare l'integrità del sistema degli elettrocateteri.

Ultima sessione – Ultima interrogazione dell'ICD con esito positivo.

Tendenze delle prestazioni dell'elettrocatetere – Visualizzazione dei grafici sull'impedenza dell'elettrocatetere e dell'ampiezza dell'EGM per un periodo massimo di 80 settimane (a cui si accede tramite le schermate di Quick Look, Misurazioni della batteria e dell'elettrocatetere, Test dell'Ampiezza dell'EGM e Test dell'impedenza dell'elettrocatetere).

Telemetria delle Marche di Riferimento – Simboli trasmessi via telemetria che annotano il rilevamento, la stimolazione, il riconoscimento e le terapie dell'ICD.

EGM di campo vicino – Il segnale dell'EGM rilevato tra due elettrodi vicini, ad esempio, l'EGM rilevato fra la punta e l'anello di un elettrocatetere ventricolare. Definito anche EGM bipolare.

Tachicardia non sostenuta (NST). – Ritmo ventricolare abbastanza rapido da rientrare nelle zone programmate di VT e VF per almeno cinque battiti, ma che non risponde ai criteri di riconoscimento degli episodi.

Memorizzazione dell'EGM pre-insorgenza – (Definita anche funzione di pre-memorizzazione EGM) Funzione programmabile per la memorizzazione ininterrotta dell'EGM. Se si verifica un episodio di tachiaritmia, l'EGM di pre-insorgenza viene aggiunto alla registrazione dell'episodio per documentare il ritmo al momento dell'insorgenza.

Design del software QuickLink – Funzione di navigazione che fornisce un accesso rapido e diretto alle schermate del programmatore.

Schermata del software Quick Look – Schermata del programmatore su cui vengono visualizzati un quadro generale dello stato del dispositivo, eventi rilevanti verificatisi dall'ultima interrogazione, contatori ed osservazioni di programmazione.

Contatore di integrità del sensing – Registra il numero di intervalli ventricolari brevi che si verificano fra due sessioni paziente[1]. Il contatore di integrità del sensing registra qualsiasi evento ventricolare rilevato con un intervallo V-V inferiore a 140 ms (se l'evento ventricolare precedente non era stimolato) dall'ultima sessione.

Esito positivo – Contatore di terapie che indica il numero di volte in cui la terapia ha portato alla conclusione dell'episodio.

Telemetria – Trasmissione di dati dall'ICD al programmatore mediante onde radio. I comandi di programmazione, i messaggi di stato e le registrazioni in memoria di episodi vengono trasmessi tramite telemetria.

Esito negativo – Contatore che registra, per ciascuna terapia, quante volte si è avuto un riconoscimento successivo dell' aritmia piuttosto che la conclusione dell'episodio stesso.

[1] Definito come intervallo dall'eliminazione dei dati memorizzati o dalla fine dell'ultima sessione.

Test di sistema 13

Panoramica sui test di sistema

I test manuali forniti dal dispositivo possono essere impiegati per la valutazione delle prestazioni e dell'integrità del sistema. Il dispositivo offre sei opzioni di test del sistema, disponibili dall'icona Test:

- Test del ritmo intrinseco
- Test della soglia di stimolazione
- Test Wavelet
- Test dell'impedenza dell'elettrocatetere
- Test dell'ampiezza dell'EGM
- Test di Carica/Scarica

Per ulteriori informazioni sulle funzioni nell'ambito dello studio EF, anch'esse disponibili tramite l'icona Test, vedere Capitolo 14, "Studi elettrofisiologici" a pagina 311.

Attenzione: Durante i test del sistema, il riconoscimento e le terapie di tachiaritmia sono sospesi.

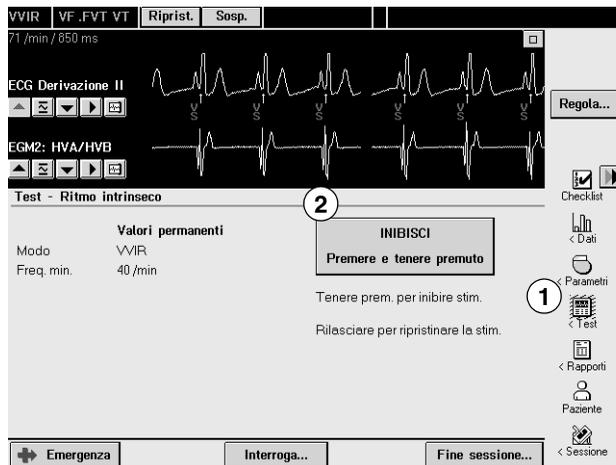
Valutazione del ritmo intrinseco

Con il test del ritmo intrinseco è possibile inibire l'uscita di stimolazione del dispositivo per valutare il ritmo cardiaco naturale del paziente.

Considerazioni

Prima di effettuare il test del ritmo intrinseco, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Attenzione: Fare attenzione durante l'esecuzione del test del ritmo intrinseco su pazienti nei quali una portata cardiaca adeguata dipende dalla stimolazione. Il dispositivo non eroga alcuna stimolazione se si tiene premuto il pulsante [Premere e tenere premuto INIBISCI].

Esecuzione di un test del ritmo intrinseco

1. Selezionare Test > Ritmo intrinseco.
2. Selezionare [Premere e tenere premuto INIBISCI]. Un messaggio indica che il test sta inibendo la stimolazione.
3. Per ottenere una registrazione del ritmo naturale del paziente, premere il tasto della velocità di avanzamento carta desiderato sulla stampante o sul registratore. Il tracciato dell'ECG non dovrebbe evidenziare alcun impulso di stimolazione.

Misurazione delle soglie di stimolazione

Il test della soglia di stimolazione consente di determinare la soglia di stimolazione ventricolare del paziente. Il test consiste di tre parti:

- selezione di parametri di stimolazione temporanei per il test,
- emissione di impulsi di stimolazione che determinano la cattura cardiaca
- diminuzione graduale, automatica o manuale, dell'ampiezza dell'impulso fino alla perdita della cattura della stimolazione.

Dopo aver completato un test della soglia di stimolazione, verificare che sia garantito un margine di sicurezza adeguato rispetto alla soglia di stimolazione misurata per quanto riguarda i parametri di durata e ampiezza dell'impulso permanentemente programmati.

E' possibile scegliere di ridurre la durata dell'impulso di stimolazione manualmente (Manuale) oppure automaticamente tramite l'ICD (Durata impulso – Dec automatico).

Nota: interrogare l'ICD prima di eseguire un test della soglia di stimolazione, per verificare che i parametri di stimolazione temporanei applicati corrispondano a quelli programmati per il paziente.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Tipo di test – Metodo preferito per la modifica delle uscite di stimolazione (manuali o automatiche).	Manuale, Durata dell'impulso – Dec. Auto*
Modo – Modo di stimolazione utilizzato durante il test.	VVI (fissa)
Frequenza minima (min^{-1}) **–** Frequenza minima di stimolazione utilizzata durante il test.	30, 35, . . ., 60, 70, 75,. . ., 90*, . . ., 150
Ampiezza V. [a] (V) **–** Ampiezza degli impulsi di stimolazione ventricolare erogati durante il test.	0,5; 1; . . .; 3*; 3,5; 4; 5; 6; 8
Durata impulso V.[a] (ms) **–** Durata degli impulsi di stimolazione ventricolare erogati durante il test.	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4*; . . ., 1,6
Interdizione post stimolazione V.[a] (ms) **–** Intervallo di tempo durante il quale il rilevamento viene disattivato dopo un impulso di stimolazione ventricolare.	150, 160, . . ., 200*, . . ., 440

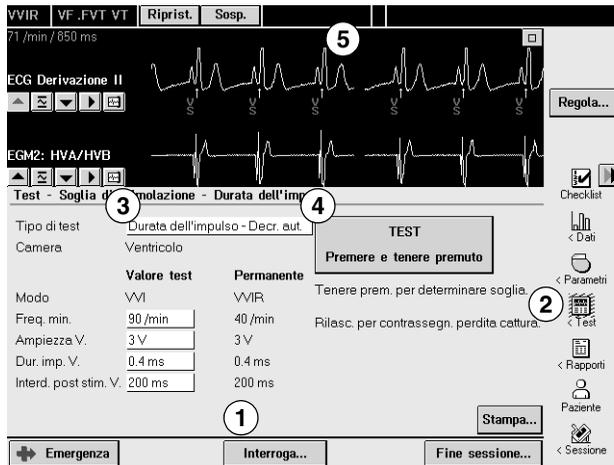
[a] Il valore predefinito per questo parametro viene impostato in base alle impostazioni programmate permanentemente per la stimolazione antibradicardica, se il dispositivo è stato interrogato. In caso contrario il parametro verrà impostato sul valore nominale indicato.

Nota: i valori predefiniti forniti dal test della soglia di stimolazione dipendono dai valori programmati per la terapia di stimolazione antibradicardica.

Considerazioni

Prima di effettuare il test della soglia di stimolazione, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Decremento della durata dell'impulso – E' possibile scegliere di ridurre la durata dell'impulso di stimolazione manualmente oppure automaticamente tramite l'ICD.

Esecuzione del test della soglia di stimolazione

1. Premere il pulsante [Interroga] per interrogare l'ICD.
2. Selezionare Test> Soglia di stimolazione.
3. Selezionare Tipo di test e valori iniziali oppure accettare i valori visualizzati.
4. Premere e tenere premuto [Premere e tenere premuto TEST].
5. Osservare l'ECG per stabilire se si è verificata una perdita di cattura. Se si è verificata una cattura consistente:
   - In modalità di test manuale: impostare la durata dell'impulso e ripetere il test.
   - In modalità di test con decremento automatico: verificare che il test abbia ridotto la durata dell'impulso.
6. In caso di perdita di cattura, rilasciare immediatamente il pulsante [Premere e tenere premuto TEST]. Il dispositivo riprende i valori di stimolazione precedenti alla prova ed i valori di prova finali rimangono visualizzati.

Test del criterio Wavelet

Il test Wavelet può essere utilizzato per raccogliere e valutare il modello memorizzato usato dal criterio di riconoscimento Wavelet. L'opzione [RACCOGLI campione] crea un nuovo campione che viene memorizzato. L'opzione [MOSTRA risultati di somiglianza] applica il modello memorizzato agli eventi ventricolari intrinseci e visualizza i punteggi di corrispondenza e la classificazione sullo schermo in tempo reale.

Per aumentare la possibilità che tali eventi rilevati si verifichino durante il test, si possono selezionare impostazioni di stimolazione temporanee che richiamano il ritmo intrinseco del paziente.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Parametro	Valori
Parametri temporanei	
Modo – Modo di stimolazione utilizzato durante il test.	VVI, OVO
Frequenza minima – Frequenza minima di stimolazione utilizzata durante il test. (min^{-1})	30, 35, . . ., 60, 70, 75, . . ., 120
Parametri programmabili	
Wavelet – Attiva il criterio di discriminazione dinamica Wavelet, che inibisce il riconoscimento se, durante un episodio, un numero sufficiente di complessi QRS corrisponde al modello memorizzato.	On, Off, Monitor*
Soglia di corrispondenza (%) – La percentuale della soglia che indica il livello in base al quale un evento rilevato deve corrispondere ad un modello memorizzato per essere considerato somigliante.	40, 43, . . ., 70*, . . ., 97
Raccolta automatica – Opzione per la raccolta automatica e la gestione del modello memorizzato da parte del dispositivo.	On*, Off

Considerazioni

Prima di eseguire il test Wavelet, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Comfort del paziente – Ridurre gradualmente la frequenza di stimolazione può aiutare a minimizzare i sintomi associati a brusche variazioni del battito cardiaco.

Modi di stimolazione – I modi disponibili dipendono dal modo di stimolazione programmato permanente.

Eventi intrinseci – Il test Wavelet non può raccogliere un modello a meno che durante la raccolta del modello non si verifichi un numero sufficiente di eventi intrinseci. Per promuovere eventi intrinseci occorre modificare la frequenza minima o il modo. Il test termina automaticamente dopo alcuni secondi e ripristina le impostazioni programmate, se non si verificano eventi intrinseci e se non vengono apportate modifiche alla frequenza minima.

Ampiezza dell'EGM alta o bassa – Il test Wavelet non può raccogliere un modello dai campioni dell'EGM con un'ampiezza bassa o molto alta. Può essere necessario modificare l'impostazione del range dell'EGM 2 per ridurre o aumentare l'ampiezza dell'EGM.

Numero insufficiente di concordanze – Se i campioni di fonda d'onda dell'EGM, raccolti durante il test Wavelet, presentano un numero di concordanze troppo basso, il programmatore visualizza la finestra dei problemi durante la raccolta del modello. Selezionare [Chiudi] e raccogliere di nuovo il campione. Se non possibile la raccolta automatica, si può usare la finestra dei problemi di raccolta del modello per selezionare manualmente una serie di forme d'onda per il modello.

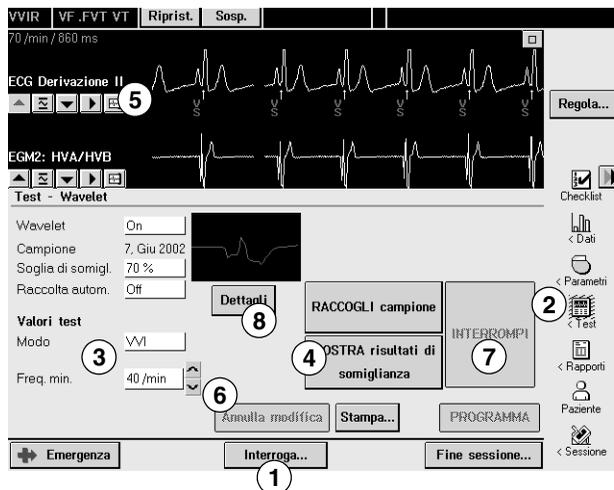
Uso del campione – Dopo la raccolta del modello con il test Wavelet, il campione è pronto per esser usato nelle operazioni con il criterio Wavelet. Per i raccolti manualmente non si ha un procedimento di conferma.

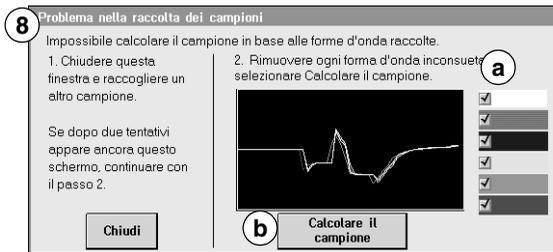
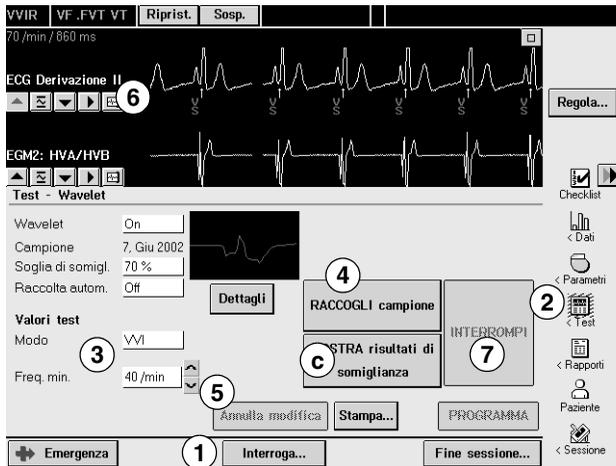
Dati Instantanea QRS – I dati dell'Istantanea QRS memorizzati possono essere usati con le registrazioni degli episodi per SVT, VF, VT e FVT, al fine di valutare le prestazioni di Wavelet.

Eliminazione dei dati e dettagli del modello – Se si eliminano i dati del dispositivo, il numero di modelli raccolti dall'ultima sessione (visualizzati sulla schermata Dettagli Modello) non sarà disponibile fino a che il dispositivo non viene di nuovo interrogato.

Limiti

Interrogazione – Il test Wavelet non può essere eseguito a meno che il dispositivo non sia stato interrogato.

Valutazione del campione attuale con il test Wavelet

1. Premere il pulsante [Interroga] per interrogare l'ICD.
2. Selezionare Test > Wavelet.
3. Impostare il modo di stimolazione e la frequenza minima per il test oppure accettare i valori visualizzati.
4. Selezionare [MOSTRA risultati di somiglianza].
5. Osservare la presenza di ritmo intrinseco nella linea di stato del dispositivo e nella finestra di controllo del ritmo cardiaco in tempo reale; visualizzare le concordanze per ogni evento preso in esame.
6. Se si verifica ancora una stimolazione consistente, ridurre la frequenza minima.
7. Se necessario, premere [INTERROMPI] per annullare il test. Le impostazioni di stimolazione tornano ai valori programmati.
8. Per la visualizzazione dei dettagli sul modello memorizzato, selezionare [Dettagli].

Raccolta di un campione con il test Wavelet

1. Premere il pulsante [Interroga] per interrogare l'ICD.
2. Selezionare Test > Wavelet.
3. Impostare il modo di stimolazione e la frequenza minima per il test oppure accettare i valori visualizzati.
4. Per raccogliere un nuovo campione, selezionare [RACCOGLI campione].
5. Se si verifica ancora una stimolazione consistente, ridurre la frequenza minima.
6. Dopo la raccolta di un modello, osservare la linea di stato del controllo per il ritmo cardiaco in tempo reale e quella del dispositivo per visualizzare le concordanze di ciascun evento preso in esame.
7. Se necessario, premere [INTERROMPI] per annullare il test. Le impostazioni di stimolazione tornano ai valori programmati.
8. Se il numero di concordanze fra le forme d'onda raccolte è troppo basso per raccogliere un modello, il programmatore visualizza la finestra dei problemi di raccolta del modello. Selezionare [Chiudi] e raccogliere di nuovo il campione. Oppure, è anche possibile selezionare manualmente i dati della forma d'onda per il campione.
   a. Deselezionare la casella di controllo accanto alla barra dei colori per ogni campione di forma d'onda dissimile.
   b. Selezionare [Calcolare il campione].
   c. Selezionare [MOSTRA risultati di somiglianza] per valutare il nuovo campione raccolto.

Misurazione dell’impedenza dell’elettrocatetere

Il test dell’integrità dell’elettrocatetere impiantato consente di misurare l’impedenza attraverso gli elettrodi di stimolazione e di alta tensione con il test di impedenza dell’elettrocatetere. Le misure vengono effettuate senza l’erogazione di shock ad alta tensione o impulsi di stimolazione che determinano la cattura cardiaca. L’ICD utilizza impulsi sotto soglia a bassa tensione, che assicurano un test indolore per il paziente.

Considerazioni

Prima di eseguire il test dell’impedenza dell’elettrocatetere, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Rilevamento degli impulsi di misurazione – Quando il dispositivo effettua una misurazione dell’impedenza dell’elettrocatetere, può rilevare gli impulsi sottosoglia del test. Tali impulsi possono provocare anche lievi variazioni su uno o più dei canali dell’EGM. Ciononostante, gli impulsi forniti da un test dell’impedenza dell’elettrocatetere non determinano la cattura cardiaca, né influiscono sul riconoscimento della tachiaritmia.

Esecuzione di un test dell’impedenza dell’elettrocatetere

1. Selezionare Test> Impedenza elettrocateteri.
2. Selezionare [AVVIA Misurazione]. Attendere la conferma della programmazione, il messaggio dell’operazione in corso e la visualizzazione grafica.
3. Se necessario, premere [STOP] per annullare il test. Se il test viene annullato, le misurazioni dell’impedenza dell’elettrocatetere non vengono aggiornate.

Dettagli sul test dell’impedenza dell’elettrocatetere

Il test dell’impedenza dell’elettrocatetere emette diversi piccoli impulsi sotto soglia fra diverse combinazioni di elettrodi e misura eventuali modifiche nella tensione. La corrente elettrica viene misurata attraverso gli elettrodi e convertita in un valore di impedenza.

Sincronizzazione della misurazione dell’impedenza

Quando si effettua un test dell’impedenza dell’elettrocatetere, le misurazioni attraverso l’elettrocatetere di stimolazione ventricolare e l’elettrodo di alta tensione sono sincronizzate agli eventi ventricolari stimolati o rilevati.

Per ciascuna misurazione, il test dell’impedenza dell’elettrocatetere attende per 3 secondi che si verifichi un evento adatto per la sincronizzazione. Se un evento simile non si verifica, la misurazione viene emessa asincrona.

Test automatico dell’impedenza dell’elettrocatetere

Oltre alle misurazioni dell’impedenza iniziate manualmente, l’ICD esegue ogni giorno alcune misurazioni automatiche dell’impedenza dell’elettrocatetere.

Impedenza della terapia ad alta tensione

Quando viene erogata una terapia ad alta tensione, l’impedenza dell’elettrocatetere ad alta tensione viene misurata in base all’energia dello shock e non in base agli impulsi sotto soglia. La misurazione viene visualizzata nella categoria Ultima terapia ad alta tensione sulla schermata Misurazioni della batteria e dell’elettrocatetere.

Misurazione dell’ampiezza dell’EGM

Il test dell’ampiezza dell’EGM consente di valutare l’integrità dell’elettrocatetere e le prestazioni di rilevamento. Durante il test, il dispositivo misura la tensione base-picco degli eventi ventricolari rilevati. Per aumentare la possibilità che tali eventi rilevati si verifichino, si possono selezionare impostazioni di stimolazione temporanee che richiamino il ritmo intrinseco del paziente.

> **Attenzione:** Fare attenzione quando si selezionano impostazioni di stimolazione provvisorie per pazienti con pacemaker.

Confrontando i valori misurati con quelli riportati sulla schermata Andamento delle prestazioni dell’elettrocatetere e quelli misurati durante le visite di follow-up precedenti, si possono determinare eventuali modifiche nelle prestazioni di rilevamento.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Modo – Modo di stimolazione utilizzato durante il test.	VVI, OVO
Frequenza minima (min^{-1}) **–** Frequenza minima di stimolazione utilizzata durante il test.	30, 35, . . ., 60, 70, 75, . . ., 120

Considerazioni

Prima di eseguire il test dell’ampiezza dell’EGM, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Selezione dei valori di sensibilità – Non modificare i valori di Sensibilità V. in base ai risultati del test. Vedere “Programmazione della sensibilità” a pagina 65.

Comfort del paziente – Ridurre gradualmente la frequenza di stimolazione può aiutare a minimizzare i sintomi associati a brusche variazioni del battito cardiaco.

Modi di stimolazione – I modi disponibili dipendono dal modo di stimolazione programmato permanente.

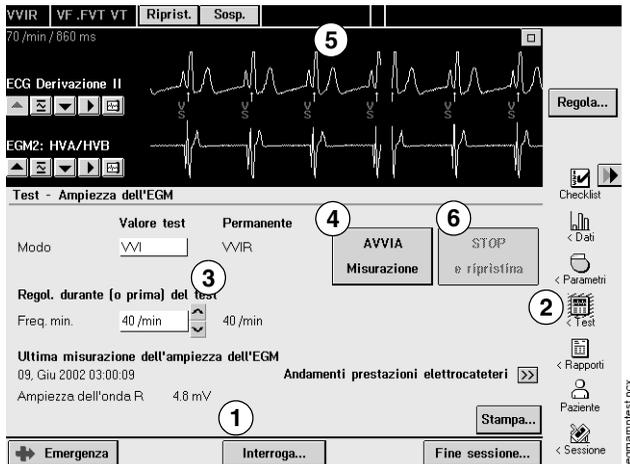
Sospensione automatica – Il test termina automaticamente dopo alcuni secondi e ripristina le impostazioni programmate dall'ICD, se non si verificano eventi intrinseci e se non vengono apportate modifiche alla frequenza di stimolazione.

Valori massimi misurati – Quando la sensibilità è impostata su un valore fra 0,3 mV e 2,1 mV, il valore massimo dell'ampiezza dell'EGM per l'onda R misurato dal test dell'ampiezza dell'EGM è 18,8 mV. Tuttavia, se l'impostazione della sensibilità è impostata su 0,15 mV, l'ampiezza massima misurabile è 9,4 mV.

Limiti

Prima di eseguire il test dell'ampiezza dell'EGM, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Modo di stimolazione VOO – Non è possibile eseguire un test dell'ampiezza dell'EGM se il modo di stimolazione programmata è VOO.

Esecuzione di un test dell’ampiezza dell’EGM

1. Premere il pulsante [Interroga] per interrogare l’ICD.
2. Selezionare Test> Ampiezza dell’EGM.
3. Impostare i parametri del modo di stimolazione e della frequenza minima oppure accettare i valori visualizzati.
4. Selezionare [AVVIA Misurazione]. I valori dei parametri selezionati vengono attivati.
5. Osservare l’ECG per stabilire se è presente un ritmo intrinseco. Se si verifica ancora una stimolazione consistente, ridurre la frequenza minima.
6. Se necessario, premere [STOP e ripristina] per annullare il test. Le impostazioni di stimolazione tornano ai valori programmati.

Test dei condensatori dell'ICD

Il test di Carica/Scarica consente di controllare il tempo di carica, di condizionare i condensatori dell'ICD, oppure di scaricare l'eventuale carica residua.

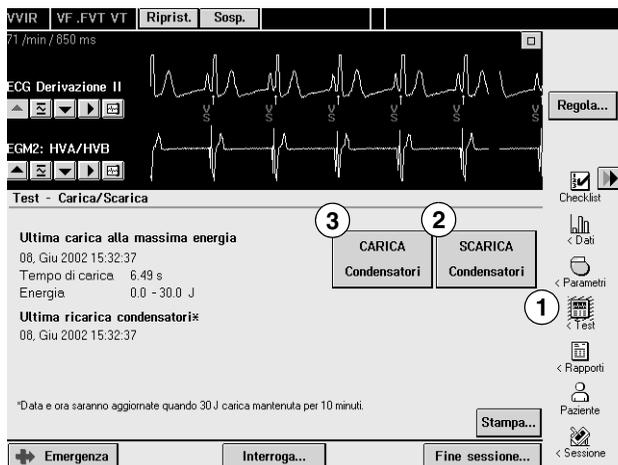
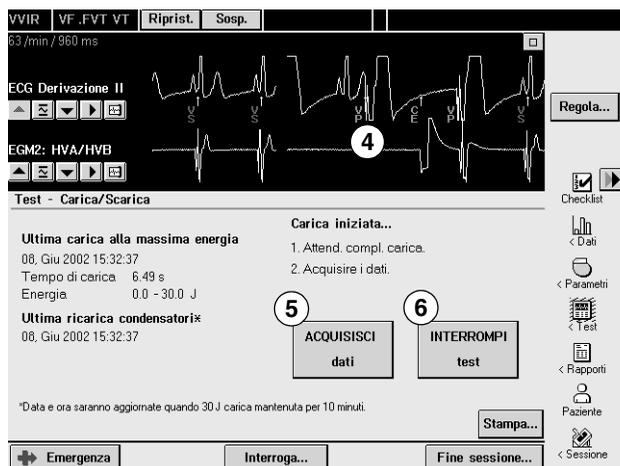
Dopo un test di carica, la carica rimane nei condensatori fino a quando non viene scaricata, emessa da una terapia di cardioversione o defibrillazione oppure dissipata (dopo circa 10 minuti).

Per ulteriori informazioni sull'uso del test di Carica/Scarica per la ricarica manuale di condensatori, vedere "Informazioni dettagliate sulla gestione del tempo di carica" a pagina 179.

Considerazioni

Prima di effettuare il test di Carica/Scarica, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Ricarica manuale dei condensatori – In caso di dissipazione di una carica di test per un periodo di 10 minuti, l'ICD registra la dissipazione come ricarica del condensatore e ripristina l'intervallo di ricarica automatica del condensatore.

Esecuzione di un test di Carica/Scarica

1. Selezionare Test> Carica/Scarica.
2. Selezionare [SCARICA Condensatori] per eliminare ogni eventuale carica dai condensatori.
3. Selezionare [CARICA Condensatori]. Sulla riga di stato del dispositivo appare il messaggio “Funzionamento Manuale: carica”.
4. Quando la carica è completa, il simbolo Fine carica (FC) appare sulla schermata delle marche di riferimento e il messaggio di “Funzionamento manuale: carica” scompare dal titolo della schermata.
5. Selezionare [ACQUISISCI Dati] per raccogliere dal dispositivo i dati relativi al tempo di carica.
6. Se necessario, premere [INTERROMPI test] per annullare la carica di prova.

Glossario

Condensatore – Componente elettrico contenuto nel dispositivo che immagazzina l'energia elettrica affinché una batteria di dimensioni relativamente piccole possa emettere un'alta tensione.

Ricarica dei condensatori – Una carica a energia massima che viene dissipata dai condensatori (non viene scaricata o emessa) per almeno 10 minuti.

Periodo di carica – Tempo necessario all'ICD per immagazzinare l'energia programmata (carica) nei condensatori, in modo da poter erogare rapidamente una terapia di cardioversione o di defibrillazione.

Impedenza – Opposizione totale presentata da un circuito al flusso di corrente elettrica, l'impedenza degli elettrocateteri può essere misurata per verificare l'integrità del sistema.

Inibizione – Funzione provvisoria che previene gli impulsi d'uscita di stimolazione.

Soglia di corrispondenza – Percentuale di soglia usata da Wavelet per il confronto di un complesso QRS con il modello memorizzato.

Soglia di stimolazione – Uscita di stimolazione minima programmabile per cattura cardiaca consistente.

Schermata del software Quick Look – Schermata del programmatore su cui vengono visualizzati un quadro generale dello stato del dispositivo, gli eventi rilevanti verificatisi dall'ultima interrogazione, i contatori e le osservazioni di programmazione.

Sensibilità – Livello a cui il circuito di rilevamento dell'ICD risponde alle tensioni intracardiache.

Valori del test – Parametri temporanei utilizzati durante le operazioni del test del sistema e dello studio EF. Le impostazioni permanenti vengono ripristinate automaticamente al termine dell'operazione, quando la testina di programmazione viene rimossa oppure quando il collegamento telemetrico è interrotto.

Campione (o modello) – Rappresentazione matematica di un complesso QRS memorizzata nel dispositivo ed utilizzata dal criterio Wavelet per effettuare una distinzione fra tachiaritmia ventricolare e SVT condotte rapidamente. Il modello può essere raccolto automaticamente, con l'opzione di raccolta automatica, oppure manualmente, con il test Wavelet.

Sottorilevamento – Errore nel rilevamento dell'onda R; può provocare un mancato riconoscimento di una tachiaritmia oppure una stimolazione antibradicardica inadeguata.

Criterio di discriminazione dinamica Wavelet – Criterio di riconoscimento programmabile per prevenire il riconoscimento di SVT condotte rapidamente come tachiaritmie ventricolari tramite il confronto fra la forma di ciascun complesso QRS durante una frequenza ventricolare rapida ed il modello memorizzato.

Studi elettrofisiologici

14

Panoramica sugli studi EF

Avvertenza: Le funzioni per studi EF devono essere eseguite solo sotto attento monitoraggio e controllo del paziente. Tenere un defibrillatore esterno a disposizione ed in standby durante le procedure per gli studi EF. Una tachicardia ventricolare indotta può degenerare in fibrillazione ventricolare.

Il sistema ICD fornisce funzioni per studi elettrofisiologici (studi EF) tramite l'icona **Test**. Tali funzioni per studi EF includono protocolli di stimolazione cardiaca che inducono VF e VT:

- induzione di VF tramite T-Shock
- stimolazione Burst a 50 Hz
- stimolazione Burst manuale
- Stimolazione elettrica programmata (PES)

Lo studio EF mette anche a disposizione terapie per tachiaritmia, eseguite manualmente tramite comando telemetrico inviato dal programmatore:

- Defibrillazione
- Cardioversione
- Stimolazione Burst
- Stimolazione Ramp
- Stimolazione Ramp+

Le terapie manuali funzionano in modo analogo a quelle automatiche, con in più ulteriori parametri temporanei relativi alla temporizzazione ed all'uscita.

Sospensione del riconoscimento durante la terapia manuale – L'erogazione di una terapia manuale sospende la funzione di riconoscimento della tachiaritmia. Per ripristinare il riconoscimento, premere il pulsante [Ripristina] sullo schermo oppure rimuovere la testina di programmazione dal dispositivo impiantato.

Ripristino automatico dopo l'induzione – Tutte le induzioni degli studi EF comprendono l'opzione di ripristino automatico del riconoscimento dopo l'induzione. Selezionare la casella di controllo [Ripristino al BURST] o [Ripristino all'EROGAZIONE] per attivare il ripristino automatico.

Valori dei parametri temporanei – Le funzioni degli studi EF utilizzano valori di prova che non modificano i parametri programmati dell'ICD. I valori di prova diventano effettivi solo quando ha inizio l'induzione o la terapia. Al termine dell'induzione o della terapia, l'ICD ritorna ai parametri programmati per la stimolazione antibradicardica e la terapia per tachiaritmia.

Operazioni di stimolazione – Durante una procedura per studi EF, le seguenti funzioni antibradicardiche sono sospese: isteresi, calcolo della risposta in frequenza e stabilizzazione della frequenza ventricolare.

Controllo dei parametri programmati – Prima di visualizzare la schermata dello studio EF, il sistema effettua un controllo per verificare che l'ICD sia stato programmato per riconoscere e trattare un'aritmia indotta. Se le funzioni di riconoscimento o terapia non sono state programmate correttamente, sullo schermo appare un messaggio d'avvertimento.

Pulsanti della testina di programmazione – I pulsanti Programma ed Interroga sulla testina di programmazione sono disattivati durante le induzioni per gli studi EF. Utilizzare il relativo pulsante di erogazione sullo schermo per eseguire un'induzione.

Induzione di VF con T-Shock

L'induzione T-Shock è stata programmata per indurre VF tramite l'erogazione di uno shock contemporaneamente ad un'onda T, il periodo vulnerabile del ciclo cardiaco. L'induzione T-Shock serve per verificare l'efficacia dei parametri programmati per il riconoscimento e la terapia, per esempio, durante il test della soglia di defibrillazione (DFT).

Per semplificare il test DFT, si possono portare a termine le seguenti procedure con l'ausilio della schermata di T-Shock:

- controllo del tempo fra due induzioni
- riprogrammazione delle impostazioni di rilevamento e terapia di VF
- modifica dei parametri di induzione
- recupero della registrazione dell'episodio dopo la terapia

Ulteriori dettagli sull'induzione T-Shock sono contenuti a pagina pagina 317.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

#S1 – Numero di impulsi nella sequenza di stimolazione VOO.	2, 3, . . ., 8*
S1S1 (ms) **–** Intervallo di stimolazione della sequenza di stimolazione VOO.	300, 310, . . ., 400*, . . ., 2000
Ritardo (ms) **–** Intervallo massimo fra l'impulso finale VOO e T-Shock.[a]	50, 60, . . ., 310*, . . ., 600
Energia (J) **–** Energia erogata dall'induzione T-Shock.	0,4; 0,6*; . . .; 1,8; 2, 3, . . ., 16, 18, 20, . . ., 30
Forma d'onda – Tensione dello shock erogato.	Monofasica*, Bifasica
Percorso – Direzione della corrente attraverso il cuore.	AX>B*, B>AX
Ampiezza (V) **–** Tensione di ciascun impulso nella sequenza di stimolazione.	8 V (fissa)

	* Parametri Medtronic nominali
Durata dell'impulso (ms) **–** Durata di ciascun impulso nella sequenza di stimolazione.	1,6 ms (fissa)
Attivazione – (casella di controllo) Blocco di sicurezza che attiva l'induzione T-Shock.	Attivato, Disattivato*
Ripristino all'EROGAZIONE – (casella di controllo) Opzione di ripristino automatico della funzione di riconoscimento dopo l'erogazione dell'induzione.	Attivato*; Disattivato

[a] L'induzione T-Shock viene erogata su evento ventricolare rilevato o alla fine dell'intervallo di ritardo selezionato a seconda di quale di questi eventi avviene prima.

Considerazioni

Prima di eseguire l'induzione T-Shock, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Avvertenza: tenere un defibrillatore esterno a disposizione ed in standby.

Riconoscimento e ripristino automatico – Se si seleziona l'opzione [Ripristino all'EROGAZIONE], il dispositivo ripristina automaticamente il riconoscimento della tachiaritmia dopo l'induzione. Per erogare un'induzione con il riconoscimento automatico sospeso, selezionare il pulsante [Sospendi] sullo schermo e deselezionare la casella di controllo [Ripristino all'EROGAZIONE].

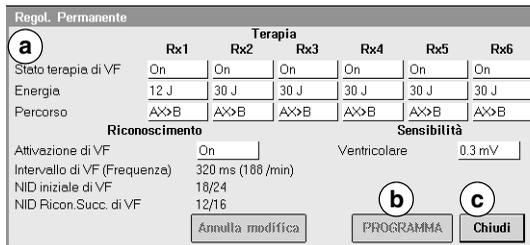
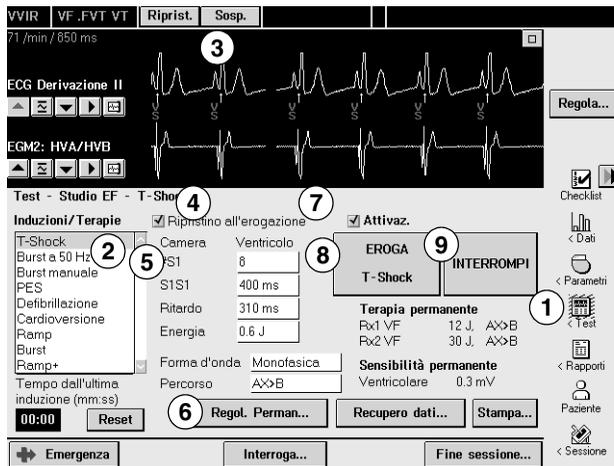
Sospensione di un'induzione o di una terapia – Come misura precauzionale, il programmatore visualizza un pulsante [Annulla] che interrompe immediatamente qualsiasi induzione, terapia manuale o automatica in corso. Durante l'erogazione di una terapia manuale, il dispositivo annulla automaticamente qualsiasi induzione o terapia in corso.

Limiti

Prima di eseguire l'induzione T-Shock, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Casella di controllo [Attivaz.] – Come misura precauzionale, il pulsante [EROGA T-SHOCK] non è disponibile finché non si seleziona la casella di controllo T-Shock [Attivaz.]. Dopo aver erogato uno shock o aver lasciato la schermata T-Shock, è necessario riselezionare la casella di controllo [Attivaz.] prima di erogare un'altra induzione T-Shock.

Erogazione di induzione T-Shock

	Terapia					
	Rx1	Rx2	Rx3	Rx4	Rx5	Rx6
Stato terapia di VF	On	On	On	On	On	On
Energia	12 J	30 J	30 J	30 J	30 J	30 J
Percorso	AX>B	AX>B	AX>B	AX>B	AX>B	AX>B

1. Selezionare Test> Studio EF
2. Selezionare T-Shock dalla casella Induzioni/Terapie.
3. Per il trattamento dell'episodio indotto con una terapia manuale, selezionare [Sospendi] per disattivare il riconoscimento automatico.
4. Confermare la selezione (per riconoscimento e terapia automatici) o deselezione (per terapia manuale) della casella di controllo [Ripristino all'EROGAZIONE].
5. Accettare i valori di prova visualizzati sullo schermo oppure scegliere nuovi valori.
6. Accettare i valori di rilevamento e di terapia di VF visualizzati sullo schermo o selezionare [Regol. Permanente…].
   a. Se necessario, selezionare nuovi valori di rilevamento e di terapia di VF.
   b. Selezionare [PROGRAMMA].
   c. Selezionare [Chiudi].
7. Selezionare la casella di controllo [Attivaz.].
8. Selezionare [EROGA T-Shock].
9. Se necessario, è possibile interrompere l'induzione o la terapia in corso con il pulsante [INTERROMPI].

Dettagli sull' induzione T-Shock

Un'induzione T-Shock per VF eroga da due a otto impulsi di stimolazione nel modo VOO e poi uno shock. Lo shock viene erogato su evento ventricolare rilevato o alla fine dell'intervallo di ritardo selezionato, a seconda di quale di questi eventi avviene prima. L'obiettivo di questo protocollo è forzare il ciclo ventricolare in un ritmo prevedibile e poi erogare lo shock contemporaneamente ad un'onda T, il periodo vulnerabile del ciclo cardiaco, per indurre la VF.

Se l'energia accumulata nei condensatori è superiore al livello di energia selezionato, il programmatore visualizza un messaggio di avvertimento quando si seleziona il pulsante [EROGA T-SHOCK]. Per cancellare il messaggio d'avvertimento dallo schermo, selezionare [SCARICA] o [INTERROMPI].

Induzione di VF con Burst a 50 Hz

L'induzione Burst a 50 Hz eroga una rapida scarica di impulsi di stimolazione per indurre una VF. L'ampiezza e la durata di tali impulsi sono selezionabili, ma l'intervallo di stimolazione è fisso a 20 ms. Si può utilizzare un'induzione Burst a 50 Hz per controllare l'efficacia dei parametri programmati di riconoscimento e terapia, per esempio, durante il test della soglia di defibrillazione (DFT) (vedere pagina 43). Per semplificare il test DFT, si possono portare a termine le seguenti procedure con l'ausilio della schermata Burst a 50 Hz:

- controllo del tempo fra due induzioni
- riprogrammazione delle impostazioni di rilevamento e terapia di VF
- modifica dei parametri di induzione
- recupero della registrazione dell'episodio dopo la terapia

I dettagli sull'induzione Burst a 50 Hz sono contenuti a pagina pagina 320.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Intervallo (ms) **–** Intervallo di stimolazione dell'induzione Burst a 50 Hz.	20 ms (fisso)
Ampiezza (V) **–** Tensione di ciascun impulso nella sequenza di stimolazione.	0,5; 1; . . ., 4; 5; 6; 8*
Durata dell'impulso (ms) **–** Durata di ciascun impulso nella sequenza di stimolazione.	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . ., 1,6*
Ripristino al BURST (casella di controllo) **–** Opzione di ripristino automatico del riconoscimento dopo l'erogazione dell'induzione.	Attivato*; Disattivato

Considerazioni

Prima di eseguire l'induzione Burst a 50 Hz, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Avvertenza: tenere un defibrillatore esterno a disposizione ed in standby.

Riconoscimento e ripristino automatico – Se si seleziona l'opzione [Ripristino al BURST], il dispositivo ripristina automaticamente il riconoscimento della tachiaritmia dopo l'induzione. Per erogare un'induzione con il riconoscimento automatico sospeso, selezionare il pulsante [Sospendi] sullo schermo e deselezionare la casella di controllo [Ripristino al BURST].

Sospensione di un'induzione o di una terapia – Come misura precauzionale, il programmatore visualizza un pulsante [Annulla] che interrompe immediatamente qualsiasi induzione, terapia manuale o automatica in corso. Durante l'erogazione di una terapia manuale, il dispositivo annulla automaticamente qualsiasi induzione o terapia in corso.

Erogazione di induzione Burst a 50 Hz

1. Selezionare Test> Studio EF
2. Selezionare Burst a 50 Hz dalla casella Induzioni/Terapie.
3. Per il trattamento dell'episodio indotto con una terapia manuale, selezionare [Sospendi] per disattivare il riconoscimento automatico.
4. Confermare la selezione (per riconoscimento e terapia automatici) o deselezione (per terapia manuale) della casella di controllo [Ripristino al BURST].
5. Accettare i valori di prova visualizzati sullo schermo oppure scegliere nuovi valori.
6. Accettare i valori di rilevamento e di terapia di VF visualizzati sullo schermo o selezionare [Regol. Permanente…].
   a. Se necessario, selezionare nuovi valori di rilevamento e di terapia di VF.
   b. Selezionare [PROGRAMMA].
   c. Selezionare [Chiudi].
7. Premere e tenere premuto il pulsante [Premere e tenere premuto BURST a 50 Hz]. Rilasciare il pulsante per concludere l'induzione.
8. Se necessario, è possibile interrompere la terapia in corso con il pulsante [INTERROMPI].

Dettagli sull’induzione Burst a 50 Hz

Il protocollo di stimolazione Burst a 50 Hz è stato programmato per indurre VF tramite l’erogazione di impulsi di stimolazione VOO al ventricolo, con un intervallo di 20 ms. Se si tiene premuto il pulsante [Premere e tenere premuto BURST a 50 Hz] sullo schermo del programmatore, l’ICD continua ad erogare l’induzione (fino ad un massimo di 10 secondi).

Poiché durante l’induzione Burst a 50 Hz vengono erogati numerosi eventi stimolati, sullo schermo del programmatore o sul tracciato di registrazione in tempo reale può essere visualizzato un simbolo Marker Buffer Full (ER). Si tratta di un comportamento normale durante l’erogazione Burst a 50 Hz.

Induzione di un’aritmia con Burst manuale

L’induzione Burst manuale serve per l’induzione di tachiaritmie ventricolari tramite l’erogazione di una serie di impulsi di stimolazione ad un intervallo uniforme programmabile. Sono inoltre selezionabili l’ampiezza e la durata dell’impulso.

Ulteriori dettagli sull’induzione Burst manuale sono contenuti a pagina 322.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

Intervallo (ms) **–** Intervallo di stimolazione dell’induzione Burst manuale.	100, 110, . . ., 600*
Ampiezza (V) **–** Tensione di ciascun impulso nella sequenza di stimolazione.	0,5; 1; . . .; 4*; 5; 6; 8
Durata dell’impulso (ms) **–** Durata di ciascun impulso nella sequenza di stimolazione.	0,03; 0,06; 0,1; 0,2;. . .; 0,5*; 0,6; 0,7; . . .; 1,6
Ripristino al BURST – (casella di controllo) Opzione di ripristino automatico del riconoscimento dopo l’erogazione dell’induzione.	Attivato*; Disattivato

Considerazioni

Prima di eseguire l’induzione Burst manuale, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Avvertenza: tenere un defibrillatore esterno a disposizione ed in standby.

Riconoscimento e ripristino automatico – Se si seleziona l’opzione [Ripristino al BURST], il dispositivo ripristina automaticamente il riconoscimento della tachiaritmia dopo l’induzione. Per erogare un’induzione con il riconoscimento automatico sospeso, selezionare il pulsante [Sospendi] sullo schermo e deselezionare la casella di controllo [Ripristino al BURST].

Sospensione di un’induzione o di una terapia – Come misura precauzionale, il programmatore visualizza un pulsante [Annulla] che interrompe immediatamente qualsiasi induzione, terapia manuale o automatica in corso. Durante l’erogazione di una terapia manuale, il dispositivo annulla automaticamente qualsiasi induzione o terapia in corso.

Erogazione di induzione Burst manuale

1. Selezionare Test> Studio EF
2. Selezionare Burst manuale dalla casella Induzioni/Terapie.
3. Per il trattamento dell’episodio indotto con una terapia manuale, selezionare [Sospendi] per disattivare il riconoscimento automatico.
4. Confermare la selezione (per riconoscimento e terapia automatici) o deselezione (per terapia manuale) della casella di controllo [Ripristino al BURST].
5. Accettare i valori di prova visualizzati sullo schermo oppure scegliere nuovi valori.
6. Premere e tenere premuto il pulsante [Premere e tenere premuto BURST Manuale]. Rilasciare il pulsante per concludere l’induzione.
7. Se necessario, è possibile interrompere la terapia in corso con il pulsante [INTERROMPI].

Dettagli sull’induzione Burst manuale

L’induzione Burst manuale serve per l’induzione di aritmie tramite l’erogazione di impulsi di stimolazione VOO ad un intervallo uniforme programmabile. Sono inoltre selezionabili l’ampiezza e la durata dell’impulso. Fino a quando si tiene premuto il pulsante [Premere e tenere premuto BURST manuale] sullo schermo del programmatore, il dispositivo continua ad erogare l’induzione.

Induzione di un'aritmia con PES

La stimolazione elettrica programmata (PES) eroga sequenze di battiti prematuri stimolati per indurre una tachiaritmia ventricolare. Le impostazioni di ampiezza, durata dell'impulso ed intervallo di stimolazione possono essere selezionate.

Ulteriori dettagli sull'induzione PES sono contenuti a pagina 325.

Parametri

* Parametri Medtronic nominali

#S1 – Numero di impulsi stimolati o rilevati nella sequenza iniziale VVI.	1, 2, . . . , 8*, . . ., 15
S1S1 (ms) **–** Intervallo di stimolazione della sequenza iniziale VVI.	100, 110, . . ., 600*, . . ., 2000
S1S2 (ms) **–** Intervallo di stimolazione del primo impulso VOO.	Off, 100, 110, . . ., 400*, . . ., 600
S2S3 (ms) **–** Intervallo di stimolazione del secondo impulso VOO.	Off*, 100, 110, . . ., 600
S3S4 (ms) **–** Intervallo di stimolazione del terzo impulso VOO.	Off*, 100, 110, . . ., 600
Ampiezza (V) **–** Tensione di ciascun impulso nella sequenza di stimolazione.	0,5; 1; . . ., 4*; 5; 6; 8
Durata dell'impulso (ms) **–** Durata di ciascun impulso nella sequenza di stimolazione.	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 0,5*; 0,6; 0,7; . . .; 1,6
Ripristino all'EROGAZIONE (casella di controllo) **–** Opzione di ripristino automatico del riconoscimento dopo l'erogazione dell'induzione.	Attivato*; Disattivato

Considerazioni

Prima di eseguire l'induzione PES, leggere attentamente le informazioni riportate qui di seguito.

Avvertenza: tenere un defibrillatore esterno a disposizione ed in standby.

Riconoscimento e ripristino automatico – Se si seleziona l'opzione [Ripristino all'EROGAZIONE], il dispositivo ripristina automaticamente il riconoscimento della tachiaritmia dopo l'induzione. Per erogare un'induzione con il riconoscimento automatico sospeso, selezionare il pulsante [Sospendi] sullo schermo e deselezionare la casella di controllo [Ripristino all'EROGAZIONE].

Sospensione di un'induzione o di una terapia – Come misura precauzionale, il programmatore visualizza un pulsante [Annulla] che interrompe immediatamente qualsiasi induzione, terapia manuale o automatica in corso. Durante l'erogazione di una terapia manuale, il dispositivo annulla automaticamente qualsiasi induzione o terapia in corso.

Erogazione di induzione PES

1. Selezionare Test> Studio EF
2. Selezionare PES dalla casella Induzioni/Terapie.
3. Per il trattamento dell'episodio indotto con una terapia manuale, selezionare [Sospendi] per disattivare il riconoscimento automatico.
4. Confermare la selezione (per riconoscimento e terapia automatici) o deselezione (per terapia manuale) della casella di controllo [Ripristino all'EROGAZIONE].
5. Accettare i valori di prova visualizzati sullo schermo oppure scegliere nuovi valori.
6. Selezionare il pulsante [EROGA PES].
7. Se necessario, è possibile interrompere l'induzione o la terapia in corso con il pulsante [INTERROMPI].

Dettagli sull'induzione PES

L'induzione PES è programmata per indurre aritmie tramite l'erogazione di un numero selezionabile di eventi stimolati o rilevati nel modo VVI, seguiti da un massimo di tre eventi stimolati VOO prematuri. Le impostazioni ampiezza e durata dell'impulso sono programmate insieme per tutti gli stimoli.

Erogazione di terapie manuali

Durante il test della soglia di defibrillazione all'impianto, la schermata dello Studio EF può fornire terapia di backup per gli episodi di VF indotti (oltre al defibrillatore esterno).

Durante le visite di follow-up, con le terapie manuali è possibile verificare o influire sull'efficacia della terapia come parte della cura stessa.

Dettagli sulle terapie manuali sono contenuti a pagina 327.

Parametri per defibrillazione e cardioversione manuale

* Parametri Medtronic nominali

Parametro	Valori
Energia (J) – Livello di energia erogata al cuore durante la terapia.	0,4; 0,6; . . ., 1,8; 2, 3, . . ., 16, 18, 20, . . ., 30*
Percorso – Direzione del flusso di corrente elettrica attraverso il cuore.	AX>B* o B>AX

Parametri per terapie ATP manuali

* Parametri Medtronic nominali

Parametro	Valori
Parametri generali per terapia ATP	
Intervallo minimo di stimolazione antitachicardica (ms) – Intervallo minimo di stimolazione per tutte le terapie ATP.	150, 160, . . ., 200*, . . ., 400
Ampiezza v. (V) – Tensione degli impulsi di stimolazione ventricolare erogati durante tutti gli impulsi di stimolazione ATP.	0,5; 1, . . ., 4, 5, 6, 8*
Durata impulso V. (ms) – Durata degli impulsi di stimolazione ventricolare erogati durante tutte le terapie ATP.	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . ., 1,6*

* Parametri Medtronic nominali

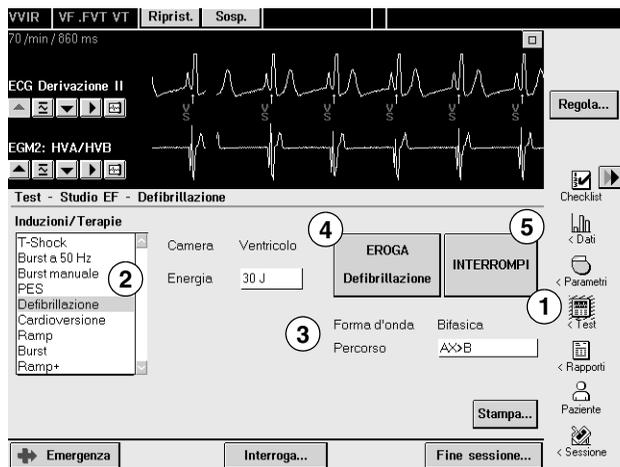
Parametro	Valori
Parametri di terapia di stimolazione Ramp	
# Impulsi – Numero di impulsi nella terapia di stimolazione Ramp.	1, 2, . . ., 6*, . . ., 15
% Intervalli RR – Intervallo di stimolazione del primo impulso Ramp come percentuale della durata del ciclo della tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84, 88, 91, 94, 97*
Dec/Impulso (ms) – Decremento dell'intervallo di stimolazione (in millisecondi) per ciascun impulso durante una sequenza Ramp.	0, 10*, . . ., 40
Parametri di terapia di stimolazione Burst	
# Impulsi – Numero di impulsi nella terapia di stimolazione Burst.	1, 2, . . ., 6*, . . ., 15
% Intervalli RR – Intervallo di stimolazione della terapia di stimolazione Burst come percentuale della durata del ciclo della tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84*, 88, 91, 94, 97
Parametri di terapia di stimolazione Ramp+	
# Impulsi – Numero di impulsi nella terapia di stimolazione Ramp+.	1, 2, 3*, . . ., 15
R-S1 (%RR)– Intervallo di stimolazione del primo impulso Ramp+ come percentuale della durata del ciclo di tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 75*, . . ., 84, 88, 91, 94, 97
S1-S2 (%RR) – Intervallo di stimolazione del secondo impulso Ramp+ come percentuale della durata del ciclo di tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66, 69*, . . ., 84, 88, 91, 94, 97
S2-SN (%RR) – Intervallo di stimolazione dei rimanenti impulsi Ramp+ come percentuale della durata del ciclo di tachicardia.	50, 53, 56, 59, 63, 66*, . . ., 84, 88, 91, 94, 97

Considerazioni

Prima dell'erogazione di una terapia manuale, leggere le seguenti informazioni

> **Avvertenza:** tenere un defibrillatore esterno a disposizione ed in standby.

Sospensione di un'induzione o di una terapia – Come misura precauzionale, il programmatore visualizza un pulsante [Annulla] che interrompe immediatamente qualsiasi induzione, terapia manuale o automatica in corso. Durante l'erogazione di una terapia manuale, il dispositivo annulla automaticamente qualsiasi induzione o terapia in corso.

Erogazione di una terapia manuale

1. Selezionare Test> Studio EF
2. Selezionare la terapia manuale dalla casella Induzioni/Terapie.
3. Accettare i valori di prova visualizzati sullo schermo oppure scegliere nuovi valori.
4. Selezionare [EROGA defibrillazione].
5. Se necessario, premere il pulsante [INTERROMPI] per annullare la terapia manuale.

Dettagli sulle terapie manuali

Defibrillazione

La terapia di defibrillazione manuale carica i condensatori dell'ICD ed eroga uno shock bifasico. L'ICD non conferma la presenza di VF prima di erogare lo shock, che, se possibile, è sincronizzato ad un'onda-R rilevata. Vedere "Sincronizzazione della defibrillazione senza conferma di VF" a pagina 123.

Cardioversione

La terapia di cardioversione manuale carica i condensatori e cerca di sincronizzare lo shock ad un evento di aritmia ventricolare. Se non è possibile sincronizzare la terapia di cardioversione, l'ICD interrompe la terapia. Vedere "Sincronizzazione della cardioversione dopo la carica" a pagina 145.

Terapie di stimolazione antitachicardica (ATP)

Le terapie manuali Ramp, Burst e Ramp+ erogano una sequenza di terapia di stimolazione antitachicardica selezionata. Per ulteriori informazioni sulla sincronizzazione, sulla procedura e la programmazione delle terapie ATP, vedere "Terapia per VT e FVT con stimolazione antitachicardica" a pagina 129.

Glossario

Burst a 50 Hz – Protocollo di induzione di VF che eroga una sequenza di impulsi di stimolazione nel cuore del paziente, ad intervalli di 20 ms.

Stimolazione antitachicardica (ATP) – Terapie per VT o FVT che erogano sequenze rapide di impulsi di stimolazione per interrompere la VT.

Ripristino automatico – Quando si seleziona [Ripristino all'EROGAZIONE] o [Ripristino al BURST], l'ICD ripristina automaticamente il riconoscimento dopo l'induzione.

Burst manuale – Protocollo di induzione della tachiaritmia che eroga una serie di impulsi di stimolazione ad un intervallo uniforme e programmato.

Stimolazione elettrica programmata (PES) – Protocollo di induzione della tachiaritmia che stimola il cuore del paziente durante periodi vulnerabili del ciclo cardiaco per l'induzione di tachiaritmia.

Sequenza – Una serie di impulsi di stimolazione (per esempio, in una terapia ATP Burst, Ramp o Ramp+).

Sospendi – Comando di programmazione che disattiva temporaneamente le funzioni di riconoscimento e di terapia. Le procedure di stimolazione non vengono controllate dal comando [Sospendi].

Telemetria – Trasmissione di dati fra l'ICD ed il programmatore tramite onde radio.

Valori del test – Parametri temporanei utilizzati durante le procedure degli studi EF. Le impostazioni permanenti vengono ripristinate automaticamente al termine dello studio EF, quando la testina di programmazione viene rimossa oppure quando il collegamento telemetrico è interrotto.

Induzione T-Shock – Protocollo di induzione di VF che eroga uno shock sincronizzato con la ripolarizzazione ventricolare o onda T. L'ICD eroga una breve serie di battiti rapidi stimolati per influire sul ritmo cardiaco, seguiti da uno shock programmabile.

Risoluzione dei problemi del sistema 15

Panoramica

In questo capitolo vengono descritti i problemi che possono verificarsi nel sistema e vengono suggerite soluzioni correttive. I problemi vengono suddivisi in cinque categorie:

- Sensing
- Riconoscimento della tachiaritmia
- Terapia per tachiaritmia
- Stimolazione antibradicardica
- Stato del dispositivo

Per risolvere un problema del sistema, compiere le seguenti operazioni:

1. definire il problema;
2. identificarne la causa;
3. effettuare un'operazione correttiva.

A tale scopo il sistema è dotato di un set di strumenti diagnostici. Per informazioni sugli strumenti disponibili, vedere Capitolo 11, "Utilizzo degli strumenti di valutazione del sistema" a pagina 227.

Nota: le seguenti informazioni non costituiscono un elenco completo di tutti i possibili problemi del sistema. Si tratta piuttosto di uno strumento utile per una strategia generale.

Risoluzione dei problemi di sensing

La funzione di sensing costituisce una componente vitale di quasi tutte le funzioni del dispositivo. Eventuali problemi di riconoscimento, terapia e stimolazione antibradicardica possono essere ricondotti ad un problema di sensing. Nella Tabella 15-1 vengono elencati alcuni potenziali problemi, la causa possibile ed alcune azioni correttive finalizzate alla risoluzione tali problemi.

Tabella 15-1. Problemi di sensing

Problema osservato	Causa possibile	Azione correttiva suggerita
Nessuno o comunque pochi marker di rilevamento normale visualizzati durante il monitoraggio del ritmo cardiaco in tempo reale.	Elettrocatetere scollegato dalla porta del connettore	Verificare tutti i collegamenti, soprattutto il contatto delle viti di fissaggio
	Spostamento dell'elettrocatetere	Riposizionare l'elettrocatetere
	Rottura dell'elettrocatetere o guasto nell'isolamento	Sostituire l'elettrocatetere
	Perso collegamento telemetrico fra dispositivo e programmatore	Riposizionare la testina di programmazione
		Eliminare le sorgenti EMI
	Dispersione di corrente nella porta del connettore	Verificare che tutti i collegamenti siano asciutti
Doppio rilevamento di eventi ventricolari	Rilevamento onda T dopo eventi intrinseci	Incrementare la soglia della sensibilità
		Riposizionare l'elettrocatetere
	Rilevamento onda T o onda R dopo gli eventi stimolati	Incremento del valore di interdizione post-stimolazione
Eventi ventricolari supplementari rilevati, in particolare quando il paziente si muove o l'elettrocatetere/il dispositivo viene manipolato	Cattivo collegamento alla porta del connettore	Verificare tutti i collegamenti, soprattutto il contatto delle viti di fissaggio
	Rottura dell'elettrocatetere o guasto nell'isolamento	Sostituire l'elettrocatetere

Tabella 15-1. Problemi di sensing (continua)

Problema osservato	Causa possibile	Azione correttiva suggerita
L'episodio memorizzato mostra eventi ventricolari supplementari rilevati, ma il controllo del ritmo cardiaco in tempo reale indica un rilevamento normale.	Esposizione temporanea ad una sorgente EMI	Consigliare al paziente di tenersi lontano dalle sorgenti EMI
	Cattivo collegamento alla porta del connettore	Verificare tutti i collegamenti, soprattutto il contatto delle viti di fissaggio
	Rottura dell'elettrocatetere o guasto nell'isolamento	Sostituire l'elettrocatetere

Risoluzione dei problemi di riconoscimento della tachiaritmia

Nella Tabella 15-2 sono elencati alcuni potenziali problemi di riconoscimento della tachiaritmia, la loro possibile causa ed alcune azioni correttive.

Tabella 15-2. Problemi di riconoscimento della tachiaritmia

Problema osservato	Causa possibile	Azione correttiva suggerita
Durante un episodio di VF, invece di eventi di VF si verificano eventi ventricolari normali rilevati o rilevamento di VT	L'intervallo di VF è troppo breve (gli intervalli di VF rientrano nella zona di riconoscimento di VT)	Incrementare l'intervallo di VF
	Undersensing di VF a causa del decremento di ampiezza	Ridurre la soglia di sensibilità ventricolare
Durante un episodio di VF, non vengono riconosciuti episodi di VF	Il riconoscimento di VF è impostato su Off	Impostare il riconoscimento di VF su On
	Il riconoscimento è sospeso	Selezionare [Ripristina] sullo schermo del programmatore
	L'intervallo di VF è più breve del ciclo di VF	Incrementare l'intervallo di VF
Dopo una terapia per VF, si verifica un episodio di VT, ma non vengono riconosciuti eventi di VT	Il riconoscimento di VT è sospeso per 17 eventi dopo la terapia di VF	Nessuno. Si tratta di una normale operazione

Tabella 15-2. Problemi di riconoscimento della tachiaritmia (continua)

Problema osservato	Causa possibile	Azione correttiva suggerita
Durante un episodio di VT, non vengono riconosciuti episodi di VT	Il riconoscimento di VT è impostato su Off	Impostare il riconoscimento di VT su On
	Il riconoscimento è sospeso	Selezionare [Ripristina] sullo schermo del programmatore
	L'intervallo di VT è più breve del ciclo di VT	Incrementare l'intervallo di VT
	La funzione di Insorgenza è su On e non ha identificato un rapido incremento della frequenza	Impostare Insorgenza su Off Scegliere una percentuale di insorgenza più grande
Durante un episodio di VT si verificano marker occasionali di eventi normali rilevati	Piccolo margine fra il ciclo di VT; leggere variazioni nell'intervallo possono portare a rilevamenti normali	Incrementare l'intervallo di VT
	Il criterio di stabilità è su On ed è troppo sensibile	Impostare stabilità su Off Scegliere un intervallo di stabilità maggiore
L'annotazione Decision Channel 'Insorgenza graduale' si verifica durante l'insorgenza rapida di un episodio di VT	La media per il calcolo dell'insorgenza non sempre indica un'insorgenza rapida al primo evento di VT	Nessuno. Si tratta di una normale operazione

Risoluzione dei problemi della terapia per la tachiaritmia

Nella Tabella 15-3 sono elencati alcuni problemi comuni della terapia, la loro possibile causa ed alcune azioni correttive.

Tabella 15-3. Problemi della terapia per la tachiaritmia

Problema osservato	Causa possibile	Azione correttiva suggerita
E' richiesta più di una terapia ad alta tensione oppure è richiesto uno shock di rianimazione	Incremento della DFT in seguito a cambiamento nella condizione del paziente (nuovi farmaci, infarto miocardico)	Impostare il livello dell'energia di terapia ad un valore più alto, se possibile
		Modificare la polarità del percorso
		Aggiungere un elettrodo supplementare ad alta tensione
		Se possibile, titolare i farmaci
	Spostamento dell'elettrocatetere	Riposizionare l'elettrocatetere
	Rottura dell'elettrocatetere o guasto nell'isolamento	Sostituire l'elettrocatetere
Si rileva una terapia ad alta tensione con un'alta impedenza (> 200 ohm) ed una erogazione di bassa energia	Il sistema degli elettrocateteri presenta un cortocircuito, ma la funzione di protezione ha interrotto l'erogazione della terapia ad alta tensione.	Correggere la condizione del cortocircuito sostituendo gli elettrocateteri, se necessario
	Elettrocatetere scollegato dalla porta del connettore	Verificare tutti i collegamenti, soprattutto il contatto delle viti di fissaggio
	Frattura dell'elettrocatetere	Sostituire l'elettrocatetere
	La funzione Active Can è disattivata e non vi sono elettrocateteri collegati alla porta SVC [a].	Attivare la funzione di Active Can o impiantare un elettrocatetere supplementare ad alta tensione e collegarlo alla porta SVC [a].
Terapie di ATP programmate non erogate	La funzione SmartMode è su On ed ha disattivato una terapia di ATP dall'esito negativo	Scegliere una terapia differente
		Riprogrammare i parametri per la terapia ATP
	Stimolazione ATP inibita in quanto la durata del ciclo di VT è inferiore all'intervallo minimo di ATP programmato	Ridurre l'intervallo minimo di ATP

[a] Per ulteriori informazioni sulle porte corrispondenti all'elettrocatetere SVC, vedere “Elettrodi del percorso di erogazione” a pagina 121.

Risoluzione dei problemi di stimolazione antibradicardica

Nella Tabella 15-4 sono elencati alcuni potenziali problemi di stimolazione antibradicardica, la loro possibile causa ed alcune azioni correttive.

Tabella 15-4. Problemi di stimolazione antibradicardica

Problema osservato	Causa possibile	Azione correttiva suggerita
La stimolazione non effettua la cattura dopo la terapia di cardioversione o di defibrillazione	Incremento provvisorio nella soglia di stimolazione dopo lo shock	Incrementare l'ampiezza della stimolazione post-shock e la durata dell'impulso
Stimolazione ad alta frequenza senza attività del paziente	I parametri della risposta in frequenza sono troppo sensibili	Selezionare un valore meno sensibile per la soglia di attività
		Ridurre il valore della risposta in frequenza
		Scegliere un modo di stimolazione senza risposta in frequenza

Risposta agli indicatori di stato

L'ICD effettua un'autodiagnostica per identificare i problemi delle funzioni critiche. Se viene rilevato un problema, l'ICD imposta un indicatore di stato, che appare sullo schermo del programmatore durante l'interrogazione. Nella Tabella 15-5 vengono elencati gli indicatori di stato del dispositivo, le loro cause possibili ed alcune azioni suggerite.

Tabella 15-5. Indicatori di stato del dispositivo

Indicatore di stato del dispositivo	**Causa possibile**	**Azione correttiva suggerita**
Reset elettrico	La memoria dell'ICD è stata danneggiata da EMI, da elettrocauterizzazione, da defibrillazione esterna o da altri fattori ambientali.	Effettuare la procedura di recupero del reset elettrico
Sospensione circuito di carica	Si è verificato un lungo periodo di carica singolo	Sostituire immediatamente l'ICD
Circuito di carica inattivo	Si sono verificati tre lunghi periodi di carica consecutivi	Sostituire immediatamente l'ICD
La schermata Quick Look visualizza un indicatore ERI	La tensione della batteria dell'ICD è inferiore alla soglia ERI (2,62 V)	Pianificare un appuntamento per la sostituzione dell'ICD.
	Un lungo periodo di carica (> 16 s) ha attivato l'indicatore ERI	Sostituire immediatamente l'ICD
La schermata Quick Look visualizza un indicatore EOL	Sono trascorsi tre mesi da quando il dispositivo ha raggiunto l'ERI[a]	Sostituire immediatamente l'ICD

[a] L'EOL può essere indicato prima della fine dei tre mesi, se l'utilizzo effettivo della batteria supera le condizioni di funzionamento post-ERI (vedere "Condizioni post-ERI" a pagina 9).

Glossario

Soglia di attività – Parametro programmabile di stimolazione che definisce il livello minimo di movimento corporeo del paziente che porta ad una risposta in frequenza nei modi di stimolazione a risposta in frequenza.

Periodo di interdizione – Intervallo di tempo che intercorre dopo ogni impulso di stimolazione, evento rilevato o shock, durante il quale non può avvenire alcun sensing.

Telemetria Decision Channel – Annotazioni su EGM salvati e trasmessi tramite telemetria, che documentano dettagli del riconoscimento della tachiaritmia.

Reset elettrico – Operazione automatica del dispositivo per rimediare ad un'interruzione nella memoria del dispositivo e nella circuiteria di controllo. I parametri programmati possono essere impostati ai valori di reset elettrico.[1] Quest'operazione attiva un indicatore di stato del dispositivo ed un tono automatico di Patient Alert.

Interferenza elettromagnetica (EMI) – Energia irradiata o condotta, elettrica o magnetica, che può interferire con l'operazione di sensing dell'ICD.

Monitoraggio del ritmo cardiaco in tempo reale – Funzione programmabile del programmatore per la visualizzazione delle forme d'onda dell'ECG, delle Marche di Riferimento e dell'EGM trasmesse tramite telemetria su uno schermo o su uno schermo parziale.

Criterio insorgenza – Criterio di riconoscimento di VT programmabile che richiede un incremento improvviso della frequenza ventricolare per attivare la classificazione degli eventi di VT. In tal modo si evita che la tachicardia sinusale, che tende a manifestare un incremento graduale della frequenza, venga riconosciuta come episodio di VT.

[1] Vedere Appendice B, "Parametri del dispositivo" a pagina 355 per i parametri di reset.

Ripristino – Comando di programmazione che ripristina il riconoscimento automatico della tachiaritmia.

Evento rilevato – Attività elettrica attraverso gli elettrodi di rilevamento che supera la soglia di sensibilità programmata.

Sensibilità – Livello a cui il circuito di rilevamento risponde ai segnali intracardiaci.

Funzione Smartmode – Funzione opzionale disponibile per le prime quattro terapie di VT e FVT, che disattiva una terapia di ATP se ha esito negativo in quattro episodi consecutivi.

Criteri di stabilità – Criterio di riconoscimento di VT programmabile che consente all'ICD di escludere i ritmi ventricolari irregolari o gli episodi di VT instabili (ad esempio, quelli causati dalla conduzione della fibrillazione atriale o flutter).

Sospendi – Comando di programmazione che disattiva temporaneamente le funzioni di riconoscimento della tachiaritmia.

Undersensing – Mancato rilevamento dell'onda R. Può causare una stimolazione antibradicardica inappropriata o il mancato riconoscimento di una tachiaritmia.

Intervallo di VF – (Detto anche FDI) Intervallo programmabile utilizzato per definire la zona di riconoscimento di VF. Gli intervalli V-V più brevi dell'intervallo di VF programmato sono conteggiati come eventi di VF.

Intervallo di VT – (Detto anche TDI) Intervallo programmabile utilizzato per definire la zona di riconoscimento di VT. Gli intervalli V-V inferiori all'intervallo di VT ma superiori o uguali all'intervallo di VF e/o FVT sono contati come eventi di VT.

Sezione V

Appendici

Avvertenze e precauzioni generali

Avvertenze generali

Evitare scosse durante la manipolazione – Programmare il riconoscimento della tachiaritmia su OFF durante un impianto ed espianto chirurgico o durante procedure di autopsia, in quanto l'ICD può emettere una scossa forte se si toccano i terminali di defibrillazione mentre è carico.

Isolamento elettrico durante l'impianto – Durante l'impianto, il paziente non deve essere a contatto con attrezzature dotate di messa a terra, che possono produrre una perdita di corrente pericolosa. Un'eventuale induzione dell'aritmia potrebbe provocare il decesso del paziente.

Sistema degli elettrocateteri – Non utilizzare il sistema di elettrocateteri di un altro produttore, senza averne verificato la compatibilità, in quanto il dispositivo potrebbe non erogare la terapia necessaria e si potrebbe verificare un sottorilevamento dell'attività cardiaca.

Possibilità di rianimazione – Non eseguire il test dell'ICD a meno che non sia disponibile un defibrillatore esterno e sia presente personale medico in grado di eseguire una rianimazione cardiopolmonare (CPR).

Conservazione e manipolazione

Controllo ed apertura dell'imballaggio – Prima di aprire il vassoio della confezione sterile, controllare visivamente che non vi siano danni che possono aver compromesso la sterilità del contenuto. La confezione danneggiata deve essere rispedita al produttore. Per istruzioni su come aprire la confezione sterile, vedere l'illustrazione nel coperchio della scatola.

Per conservare il dispositivo – Conservare il dispositivo in un'area pulita, lontano da magneti, da kit contenenti magneti e da fonti di interferenza elettromagnetica, per prevenire possibili danni al dispositivo.

Caduta del dispositivo – Non utilizzare l’ICD se, dopo averlo estratto dalla confezione, è caduto su una superficie dura da un‘altezza di 30 cm o più.

Bilanciamento – Il dispositivo deve raggiungere la temperatura ambiente prima della programmazione o dell’impianto, in quanto brusche variazioni termiche possono influire negativamente sul funzionamento iniziale del dispositivo.

Sterilizzazione – La Medtronic ha sterilizzato il contenuto della confezione con ossido di etilene prima della spedizione. Il dispositivo è esclusivamente monouso e non è destinato ad essere risterilizzato.

Limiti di temperatura – Conservare e trasportare la confezione ad una temperatura compresa fra i -18 °C ed i 55 °C.

Data di scadenza – Non impiantare il dispositivo dopo la data di scadenza, in quanto la durata della batteria potrebbe essere ridotta.

Esclusivamente monouso – Non risterilizzare né reimpiantare un dispositivo espiantato.

Impianto e programmazione dell’ICD

Accessori – Il dispositivo deve essere utilizzato unicamente con accessori, parti soggette a normale usura ed elementi monouso la cui sicurezza sia stata dimostrata in base a norme tecniche e di sicurezza da parte di un istituto autorizzato al test del dispositivo. Per comunicare con l'ICD, utilizzare unicamente programmatori e software applicativo della Medtronic.

Batteria scarica – L’esaurimento della batteria arresta il funzionamento del dispositivo, per cui è necessario un attento monitoraggio. Le terapie ad alta energia come cardioversione e defibrillazione possono esaurire rapidamente la batteria e ridurre la durata del dispositivo. Anche un numero eccessivo di cicli di carica può influire sulla durata della batteria.

Sospensione del circuito di carica o circuito di carica inattivo – Sostituire immediatamente il dispositivo se il programmatore visualizza un messaggio di Sospensione del Circuito di Carica o di Circuito di Carica Inattivo.

Uso concomitante di un pacemaker – In caso di uso concomitante di un pacemaker con l'ICD, verificare che l'ICD non rilevi gli impulsi di uscita del pacemaker. Programmare il pacemaker in modo che gli impulsi di stimolazione siano erogati ad intervalli più lunghi degli intervalli di riconoscimento della tachiaritmia programmati nell'ICD.

Indicatore di fine vita (EOL) – Quando il programmatore visualizza un messaggio di Fine vita (EOL) sostituire immediatamente il dispositivo.

Maggiore energia sul condensatore di uscita – È possibile che al paziente venga erogato un livello di energia superiore a quello programmato quando il dispositivo è stato precedentemente caricato ad un livello di energia elevato e dell'energia residua è ancora presente nei condensatori d'uscita.

Compatibilità dell'elettrocatetere – Non utilizzare il sistema di elettrocateteri di un altro produttore senza averne verificato la compatibilità poiché il dispositivo potrebbe non erogare la terapia necessaria e si potrebbe verificare un sottorilevamento dell'attività cardiaca.

Terapia medica che influisce sul funzionamento dell'ICD – Le caratteristiche elettrofisiologiche del cuore di un paziente possono cambiare nel corso del tempo, per cui le terapie programmate possono diventare inefficaci o, addirittura, pericolose per il paziente. Quest'aspetto deve essere preso in considerazione soprattutto quando vi è stato un cambiamento nei farmaci somministrati.

Programmatori – Per comunicare con l'ICD utilizzare unicamente programmatori, software applicativo ed accessori della Medtronic.

Utilizzo di un magnete – Posizionando un magnete sul dispositivo, si sospende il riconoscimento ed il trattamento, ma il magnete non influisce sulla terapia antibradicardica. La testina di programmazione contiene un magnete che può sospendere la funzione di riconoscimento, ma se viene stabilito un collegamento telemetrico fra dispositivo e programmatore, il riconoscimento non viene sospeso.

Valutazione e collegamento dell'elettrocatetere

Collegamento dell'elettrocatetere – Nel collegare l'elettrocatetere e il dispositivo, tenere presente quanto segue:

- Proteggere con un cappuccio gli elettrocateteri inutilizzati per prevenire la trasmissione dei segnali elettrici.
- Isolare ogni porta inutilizzata dell'elettrocatetere per proteggere il dispositivo.
- Controllare i collegamenti degli elettrocateteri. Connessioni lente degli elettrocateteri possono provocare un sensing inadeguato e la mancata erogazione della terapia antiaritmica.

Impedenza dell'elettrocatetere – Nell'esaminare il sistema di elettrocateteri relativamente alla loro impedenza, tenere presente quanto segue:

- Verificare che l'impedenza dell'elettrocatetere di defibrillazione sia superiore a 20 Ω. Un'impedenza inferiore a 20 Ω può danneggiare il dispositivo o impedire l'erogazione di una terapia ad alta tensione.
- Prima di eseguire misurazioni elettriche e misurazioni dell'efficacia della defibrillazione, allontanare da tutti gli elettrodi gli oggetti realizzati in materiale conduttivo, come i fili guida. Gli oggetti metallici, come i fili guida, possono mandare in corto circuito il dispositivo e l'elettrocatetere, determinando il bypassaggio del cuore da parte della corrente elettrica e danneggiando eventualmente il dispositivo e l'elettrocatetere.
- Fare riferimento ai manuali tecnici per istruzioni e precauzioni specifiche sul maneggiamento degli elettrocateteri.

Patch – Non piegare, alterare né rimuovere alcuna parte di un patch. In caso contrario, si rischia di compromettere il funzionamento o la durata dell’elettrodo.

Test di follow-up

- Verificare che durante il test post-impianto dell’ICD sia a disposizione un defibrillatore esterno e sia presente personale medico in grado di eseguire una rianimazione cardiopolmonare (CPR).
- Tenere presente che eventuali modifiche nella condizione del paziente, nella terapia farmacologia ed altri fattori possono influire sulla soglia di defibrillazione (DFT), con conseguente mancata conversione post-operatoria dell’aritmia. Una conversione riuscita della fibrillazione ventricolare o della tachicardia ventricolare durante il test non garantisce la conversione post-operatoria.

Espianto e smaltimento

- Interrogare l’ICD e programmare il riconoscimento VF e VT su Off; disattivare le funzioni dell’ICD prima dell’espianto, della pulizia o della spedizione dell’ICD, per prevenire scosse indesiderate.
- Espiantare l’ICD post mortem. In alcuni Paesi, l’espianto di dispositivi impiantabili a batteria è obbligatorio per motivi ecologici; fare riferimento alle norme vigenti a livello locale. Inoltre, il dispositivo può esplodere se viene sottoposto a temperature di incenerimento o cremazione.
- I dispositivi impiantabili Medtronic sono monouso. Non risterilizzare o impiantare nuovamente dispositivi espiantati.
- Restituire i dispositivi espiantati a Medtronic per l’analisi e lo smaltimento. Gli indirizzi postali sono riportati nell’ultima pagina della copertina.

Rischi derivanti dall'utilizzo di determinate terapie mediche

Tomografia assiale computerizzata (TAC) – Se il paziente viene sottoposto a una TAC e il dispositivo non si trova direttamente nel fascio radiogeno del tomografo, non vi sono conseguenze sul funzionamento del dispositivo. Se il dispositivo viene a trovarsi direttamente nel fascio radiogeno del tomografo, può verificarsi oversensing per l'intera durata di esposizione al fascio.

Se il dispositivo si trova nel fascio radiogeno per più di 4 sec, prendere le precauzioni seguenti per ridurre al minimo le complicazioni:

- Sospendere la funzione di riconoscimento delle tachiaritmie mediante un magnete o disattivarla usando un programmatore. Una volta completata la TAC, rimuovere il magnete o usare il programmare per attivare la funzione di riconoscimento delle tachiaritmie.
- Se appropriato per il paziente, programmare la modalità di stimolazione per minimizzare gli effetti di oversensing durante la stimolazione (per esempio, falsa inibizione). Per i pazienti dipendenti da pacemaker programmare il dispositivo in modalità di stimolazione asincrona. Per i pazienti che non dipendono da pacemaker, programmare il dispositivo in modalità di non stimolazione. Una volta completata la TAC, ripristinare le impostazioni originali.

Diatermia – Non si deve somministrare una terapia diatermica a pazienti portatori di impianti metallici, quali pacemaker, cardioversori-defibrillatori impiantabili (ICD) e relativi elettrocateteri. L'interazione fra l'impianto e la diatermia può provocare danni ai tessuti, fibrillazione o danno ai componenti del dispositivo, che possono portare a lesioni gravi, perdita di terapia e/o la riprogrammazione o sostituzione dell'ICD.

Elettrocauterizzazione – L'uso dell'elettrocauterizzazione può indurre aritmie ventricolari e/o fibrillazione o causare malfunzionamento o danni permanenti al dispositivo impiantato. Se non è possibile evitare un'elettrocauterizzazione, adottare le seguenti misure preventive per ridurre al minimo le complicazioni:

- tenere a disposizione un apparecchio di stimolazione e defibrillazione temporanea;
- programmare il dispositivo impiantato nel modo VOO;

- con un magnete sospendere il riconoscimento della tachiaritmia oppure impostare il riconoscimento su Off mediante il programmatore;
- Evitare il contatto diretto con il dispositivo o gli elettrocateteri impiantati. Se si fa uso di una cauterizzazione unipolare, posizionare la piastra di messa a terra in modo che il percorso della corrente non passi attraverso o vicino al sistema del dispositivo impiantato (minimo di 15 cm).
- utilizzare burst brevi, intermittenti ed irregolari al livello di energia minimo applicabile;
- se possibile, utilizzare un sistema di elettrocauterizzazione bipolare.

Defibrillazione esterna – La defibrillazione esterna può danneggiare il dispositivo impiantato o arrecare danni temporanei e/o permanenti al miocardio nel punto di contatto elettrodo/tessuto, nonché produrre soglie di stimolazione elevate temporanee o permanenti. Per limitare il flusso di corrente potenziale attraverso il dispositivo e gli elettrocateteri, adottare le seguenti misure preventive:

- Utilizzare l'uscita di energia minima clinicamente accettabile;
- Posizionare i patch o le placche di defibrillazione il più lontano possibile dal dispositivo (minimo 15 cm) e in senso perpendicolare rispetto al sistema degli elettrocateteri del dispositivo impiantato.

  Se è stata erogata una defibrillazione esterna a meno di 15 cm dal dispositivo, contattare il locale rappresentante Medtronic.

Radiazioni ad alta energia – La diagnostica a raggi X e la fluoroscopia non dovrebbero avere effetti sul dispositivo; tuttavia, le sorgenti di radiazione ad alta energia come il cobalto 60 o le radiazioni gamma non devono essere orientate direttamente sul dispositivo. Se occorre erogare una radioterapia in prossimità del dispositivo, porre la protezione di piombo sopra il punto dell'impianto per prevenire i danni provocati dalle radiazioni.

Litotripsia – La litotripsia può danneggiare in modo permanente il dispositivo impiantato se la posizione di quest'ultimo coincide con il punto focale del raggio di litotripsia. Se si deve ricorrere alla litotripsia, disattivare temporaneamente le terapie dell'ICD durante la procedura di litotripsia e tenere il dispositivo impiantato a una distanza compresa tra 2,5 e 5 cm dal punto focale del raggio di litotripsia.

Imaging mediante risonanza magnetica (MRI) – Non usare l'imaging mediante risonanza magnetica (MRI) su pazienti portatori di questo dispositivo. La risonanza magnetica induce correnti sugli elettrocateteri impiantati, pertanto può provocare danni tessutali e l'induzione di tachiaritmie. La risonanza magnetica può anche danneggiare il dispositivo.

Ablazione con onda a radiofrequenza (RF) – La procedura di ablazione a radiofrequenza su pazienti portatori di un dispositivo cardiaco impiantato può causare malfunzionamento o danni al dispositivo. Per ridurre i rischi associati alla procedura di ablazione a radiofrequenza:

- tenere a disposizione un apparecchio di stimolazione e defibrillazione temporanea;
- programmare il dispositivo impiantato nel modo VOO;
- con un magnete sospendere il riconoscimento della tachiaritmia oppure impostare il riconoscimento su Off mediante il programmatore;
- evitare il contatto diretto fra il catetere per ablazione e l'elettrocatetere o il dispositivo impiantato;
- posizionare la piastra di messa a terra in modo che il percorso della corrente non passi attraverso o vicino al sistema del dispositivo impiantato (minimo di 15 cm).

Terapia ad ultrasuoni – Si sconsiglia l'esposizione prolungata del dispositivo a terapia ad ultrasioni, in quanto il dispositivo potrebbe danneggiarsi permanentemente, compromettendo anche l'efficacia della terapia.

Ambiente domestico e lavorativo

Telefoni cellulari – Gli ICD Marquis VR contengono un filtro che evita qualsiasi interazione fra la trasmissione della maggior parte dei telefoni cellulari e il funzionamento del dispositivo. Per ridurre ulteriormente la possibilità di interazione, osservare le seguenti precauzioni:

- mantenere una distanza minima di 15 cm fra il dispositivo ed il telefono;
- mantenere una distanza minima di 30 cm fra il dispositivo ed un'eventuale antenna di trasmissione al di sopra dei 3 watt;
- tenere il telefono vicino all'orecchio più lontano dal dispositivo impiantato;
- non portare la cornetta a meno di 15 cm dal dispositivo impiantato (anche se il telefono è spento).

Il Marquis VR è stato testato secondo la norma ANSI/AAMI PC-69 per garantire la compatibilità con telefoni portatili e telefoni PCS e altri trasmettitori di corrente simili. Le suddette tecnologie di trasmissione rappresentano la maggioranza dei telefoni cellulari in uso in tutto il mondo. I circuiti di questo dispositivo, funzionanti a condizioni nominali, sono stati progettati per eliminare qualsiasi effetto significativo dai telefoni cellulari.

Attrezzature elettriche commerciali – Le apparecchiature elettriche commerciali, quali saldatrici ad arco, forni ad induzione o saldatori a resistenza, possono generare una quantità di EMI sufficiente ad interferire con il funzionamento del dispositivo, qualora questo sia situato nelle vicinanze.

Dispositivi per la comunicazione – I dispositivi per la comunicazione, quali trasmettitori a microonde, amplificatori di potenza in linea o trasmettitori amatoriali ad alta potenza, possono generare una quantità di EMI sufficiente ad interferire con il funzionamento del dispositivo, qualora questo sia situato nelle vicinanze.

Interferenze elettriche o magnetiche (EMI) – I pazienti devono evitare dispositivi che generano forti interferenze elettriche o magnetiche (EMI). Le EMI possono provocare un malfunzionamento o un danno, con conseguente programmazione inadeguata o conferma, mancato riconoscimento o erogazione di terapia non necessaria. Per riportare il dispositivo al normale stato di funzionamento, si consiglia di allontanarlo dalla sorgente di interferenza o di spegnere quest'ultima.

Sistemi antitaccheggio (EAS) – Le apparecchiature dei sistemi elettronici di sorveglianza, quali i sistemi antifurto nei punti vendita, possono interagire con il dispositivo impiantato. Informare i pazienti invitandoli a non stazionare in prossimità di un sistema di sorveglianza elettronica più a lungo del necessario.

Linee ad alta tensione – Le linee di trasmissione dell'alimentazione ad alta tensione possono generare una quantità di EMI sufficiente ad interferire con il funzionamento del dispositivo, qualora queste siano situate nelle vicinanze.

Elettrodomestici – Normalmente, gli elettrodomestici in buono stato e provvisti di adeguata messa a terra non producono interferenze elettromagnetiche tali da interferire con il funzionamento del dispositivo. Sono stati riportati casi di disturbi dell'ICD provocati da strumenti o rasoi elettrici utilizzati direttamente sopra il punto d'impianto.

Campi magnetici statici – I pazienti dovrebbero evitare di avvicinarsi ad apparecchi o situazioni che li espongono a campi magnetici statici (superiori a 10 gauss o 1 millitesla). Tali campi magnetici potrebbero interrompere il rilevamento di aritmie. Tra gli esempi di sorgenti magnetiche che potrebbero interferire con il normale funzionamento del dispositivo vi sono casse acustiche, bacchette per il bingo, aspirapolvere, tesserini di riconoscimento magnetici o prodotti di magnetoterapia.

Parametri del dispositivo

B

Impostazioni di emergenza

Tabella B-1 Impostazioni della terapia di emergenza

Parametro	Valori selezionabili	Valore di default
Defibrillazione		
Energia (J)	10, 11, . . ., 16,18, 20, . . ., 30	30
Percorso[a]	AX>B	---
Cardioversione		
Energia (J)	0,4; 0,6; . . ., 2; 3; 4; . . .; 16; 18, 20, . . ., 30	30
Percorso[a]	AX>B	---
Burst fisso		
Intervallo di stimolazione V. (ms)	100, 110, . . ., 600	350
Ampiezza V. [b](V)	8	---
Durata impulso V. (ms)	1,6	---
Stimolazione VVI		
Modo di stimolazione	VVI	---
Frequenza minima (min^{-1})	70	---
Sensibilità v.	Come programmata	---
Ampiezza impulso V.[b] (V)	8	---
Durata impulso V. (ms)	1,6	---
Interdizione post stimolazione V. (ms)	320	---
Isteresi	Off	---
Stabilizzazione frequenza ventricolare	Off	---

[a] Se la funzione Active Can è disattivata, l'elettrodo HVA (Can) non viene usato nel percorso di erogazione ad alta tensione. Per ulteriori informazioni sui percorsi di collegamento, vedere “Elettrodi del percorso di erogazione” a pagina 121.

[b] Ampiezza di stimolazione del picco. Se sottoposta a test per lo standard Cenelec 45502-2-1, l’ampiezza misurata A dipende dall’ampiezza programmata A_p e dalla durata dell’impulso programmato W_p: $A = A_p \times [0,9 - (W_p \times 0,145\ ms^{-1})]$.

Parametri di riconoscimento

Tabella B-2 Parametri di riconoscimento della tachicardia

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominali	Reset
Attivazione riconoscimento VF	On, Off	no	Off	On	On
Intervallo VF (ms)[a]	240, 250, . . . , 400	±2 ms	320	320	320
NID iniziale di VF	12/16, 18/24, 24/32, 30/40, 45/60, 60/80, 75/100, 90/120, 105/140, 120/160	no	18/24	18/24	18/24
NID di riconoscimento successivo VF	6/8, 9/12, 12/16, 18/24, 21/28, 24/32, 27/36, 30/40	no	12/16	12/16	12/16
Attivazione riconoscimento FVT	Off, tramite VF, tramite VT	no	Off	Off	Off
Intervallo FVT (ms)[a]	200, 210, . . ., 600	±2 ms	---	---	---
Attivazione riconoscimento VT	On, Off, Monitor	no	Off	Off	Off
Intervallo VT (ms)[a]	280, 290, . . ., 600	±2 ms	400	400	400
NID iniziale di VT	12, 16, . . ., 52, 76, 100	no	16	16	16
NID di riconoscimento successivo VT	4, 8, 12, . . ., 52	no	12	12	12
Wavelet	Off; On; Monitor	no	Off[b]	Monitor	Off
Soglia di corrispondenza	40, 43, . . ., 97	no	70	70	70
Raccolta di dati automatica	On, Off	no	On	On	Off
Limite SVT (ms)[a]	240, 250, . . ., 600	±2 ms	320	320	320
Stabilità (ms)[a]	Off, 30, 40, . . ., 100	±2 ms	Off	Off	Off
Attivazione insorgenza	Off, On, Monitor	no	Off	Off	Off
Percentuale insorgenza (%)	72, 75, 78, 81, 84, 88, 91, 94, 97	±1 %	81	81	81

Tabella B-2 Parametri di riconoscimento della tachicardia (continua)

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominali	Reset
Tempo massimo di sospensione (min)	Off; 0,75; 1; 1,25; 1,5; 2; 2,5; . . ., 5; 6, 7, . . ., 20, 22, 24, . . ., 30	no[c]	Off	Off	Off
Tempo massimo di sospensione terapia	Zona appropriata, Passare a Terapia VF	no	Zona appropriata	Zona appropriata	Zona appropriata
Sensibilità V. (mV)[d,e]	0,15; 0,3; 0,45; 0,6; 0,9; 1,2	± 75 % ± 50 % ± 30 %	0,3	0,3	0,3

[a] Gli intervalli misurati sono interrotti a multipli di 10 ms (ad es., 457 ms diventa 450 ms). Il dispositivo utilizza questo valore durante l'applicazione dei criteri programmati e nel calcolo degli intervalli medi.

[b] Il dispositivo viene fornito con il criterio di wavelet disattivato (Off). Comunque, quando il riconoscimento VT è messo su On o Monitor, questo parametro è impostato su Monitor.

[c] L'accuratezza del timer non può essere misurata indipendentemente.

[d] Con una forma d'onda seno^2 di 40 ms. Quando si fa uso della forma d'onda Cenelec, il valore di soglia nominale del rilevamento sarà 1,5 volte il valore di soglia nominale del rilevamento dell'onda seno^2.

[e] Quest'impostazione si applica sia alle operazioni di riconoscimento della tachiaritmia, sia della stimolazione antibradicardica.

Parametri della terapia

Tabella B-3 Parametri di terapia della tachiaritmia

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominali	Reset
Stato della terapia VF[a]	On, Off	no	On	On	On
Stato della terapia VT[a]	On, Off	no	Nessuno	On	Nessu no
Tipo di terapia VT[a]	CV, Burst, Ramp, Ramp+	no	---	---	---
Stato della terapia FVT[a]	On, Off	no	Nessuno	On	Nessu no
Tipo di terapia FVT[a]	CV, Burst, Ramp, Ramp+	no	---	---	---
Parametri della terapia VF (defibrillazione)					
Energia (J) [b,c]	0,4; 0,6; . . ., 1,8; 2; 3; . . .; 16; 18; 20; . . .; 30	± 25 %	30	30	30
Percorso[d]	AX>B, B>AX	no	AX>B	AX>B	AX>B
Conferma VF dopo riconoscimento iniziale?[a,e]	Sì, No	no	Sì	Sì	Sì
Parametri di cardioversione					
Energia (J)[c]	0,4; 0,6; . . .; 1,8; 2; 3; . . .; 16; 18; 20; . . .; 30	± 25 %	---	30	---
Percorso[d]	AX>B, B>AX	no	---	AX>B	---
Parametri di terapia di stimolazione Burst					
Numero iniziale di impulsi	1, 2, . . ., 15	no	---	6[f]	---
Intervallo R-S1 (% di R-R)	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84, 88, 91, 94, 97	± 1 %	---	84[f]	---
Decremento di intervallo[a] (ms)	0, 10, . . ., 40	± 2 ms	---	10	---
Numero di sequenze[a]	1, 2, 3, . . ., 10	no	---	3[f]	---
Funzione Smartmode[a,g]	On, Off	no	---	Off	---
Parametri di terapia di stimolazione Ramp					
Numero iniziale di impulsi	1, 2, . . ., 15	no	---	8[h]	---
Intervallo R-S1 (% di R-R)	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84, 88, 91, 94, 97	± 1 %	---	91[i]	---
Decremento di intervallo (ms)	0, 10, . . ., 40	± 2 ms	---	10	---

Tabella B-3 Parametri di terapia della tachiaritmia (continua)

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominali	Reset
Numero di sequenze[a]	1, 2, . . ., 10	no	---	3	---
Funzione Smartmode[a,g]	On, Off	no	---	Off	---
Parametri di terapia di stimolazione Ramp+					
Numero iniziale di impulsi	1, 2, . . ., 15	no	---	3	---
Intervallo R-S1 (% di R-R)	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84, 88, 91, 94, 97	± 1 %	---	75	---
Intervallo S1-S2 (% di R-R)	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84, 88, 91, 94, 97	± 1 %	---	69	---
Intervallo S2-SN (% di R-R)	50, 53, 56, 59, 63, 66, . . ., 84, 88, 91, 94, 97	± 1 %	---	66	---
Numero di sequenze[a]	1, 2, . . ., 10	no	---	5	---
Funzione Smartmode[a,g]	On, Off	no	---	Off	---
Parametri condivisi dalle terapie					
Terapie con aggressività crescente[a]	On, Off	no	Off	Off	Off
Active Can	On, Off	no	On	On	On
Durata impulso V. (ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .;1,6	±0,010 ms ± 0,025 ms	1,6	1,6	1,6
Ampiezza V. (V)[j]	0,5; 1; . . .; 4; 5; 6; 8	(+40, -30 %)	8	8	8
Interdizione post stimolazione V. (ms)	150, 160, . . ., 440	(+5, -30 ms)	240	240	240
Intervallo minimo di ATP (ms)	150, 160, . . ., 400	± 2 ms	200	200	200

[a] Questo parametro non si applica per le terapie manuali.

[b] Per la terapia automatica 3, 4, 5 o 6, l'energia deve essere per lo meno 10 joule.

[c] Energia erogata in base ad un impulso bifasico in un carico da 75 ohm. Per meno di 1 joule di energia, la tolleranza è ± 0,25 J.

[d] Se la funzione Active Can è disattivata, l'elettrodo HVA (Can) non viene usato nel percorso di erogazione ad alta tensione. Per ulteriori informazioni sui percorsi di collegamento, vedere "Elettrodi del percorso di erogazione" a pagina 121.

[e] Si applica solamente alla prima terapia di VF programmata su On.

[f] Le terapie FVT di Burst hanno i seguenti valori nominali Medtronic: numero iniziale di impulsi: 8; intervallo R-S1: 88%; numero di sequenze: 1.

[g] La funzione Smart Mode è disponibile solamente per le terapie 1, 2, 3 e 4.

[h] Il numero iniziale nominale di impulsi per la terapia di stimolazione manuale di burst è 6.

[i] L'intervallo R-S1 nominale per la terapia di stimolazione manuale di Ramp è 97%.

[j] Massima ampiezza di stimolazione. Se sottoposta a test per lo standard Cenelec 45502-2-1, l'ampiezza misurata A dipende dall'ampiezza programmata A_p e dalla durata dell'impulso programmato W_p:
$A = A_p \times [0,9 - (W_p \times 0,145\ ms^{-1})]$.

Parametri di stimolazione antibradicardica

Tabella B-4 Parametri di stimolazione antibradicardica

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominali	Reset
Modo di stimolazione	VVIR, VVI, VOO, OVO	no	VVI	VVI	VVI
Frequenza minima (min^{-1})	30, 35, 40, . . ., 60, 70, 75, . . ., 150	± 2 min^{-1}	40	40	65
Frequenza massima del sensore (min^{-1})	80, 85, . . ., 150	± 2 min^{-1}	120	120	120
Ampiezza V. (V)[a]	0.5, 1, . . ., 4, 5, 6, 8	(+40, -30 %)	3	3	6
Durata impulso V. (ms)	0,03; 0,06; 0;1; 0,2; . . .; 1,6	±0,010 ms ± 0,025 ms	0,4	0,4	1,6
Sensibilità V. (mV)[b,c]	0,15; 0,3; 0,45; 0,6; 0,9; 1,2	± 75 % ± 50 % ± 30 %	0,3	0,3	0,3
Interdizione post stimolazione V. (ms)	150, 160, . . ., 440	(-30, +5 ms)	200	200	240
Parametri di stimolazione post shock					
Ampiezza V. (V)[a]	0.5, 1, . . ., 4, 5, 6, 8	(+40, -30 %)	6	6	6
Durata impulso V. (ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6	±0,010 ms ± 0,025 ms	1,6	1,6	1,6
Parametri di stimolazione a risposta in frequenza					
Risposta in frequenza	1, 2, . . ., 10	no	7	7	7
Soglia di attività	Bassa, Medio Bassa, Medio Alta, Alta	no	Medio bassa	Medio bassa	Medio bassa
Accelerazione attività (sec.)	15, 30, 60	(+7, -7 sec) (+12, -10 sec) (+20, -14 sec)	30	30	30
Decelerazione attività (min.)	Esercizio, 2,5; 5, 10	 (+0,6, -0,3 min) (+1,4, -0,6 min) (+1,2, -2,2 min)	5	5	5

Tabella B-4 Parametri di stimolazione antibradicardica (continua)

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominali	Reset
Funzioni supplementari di stimolazione					
Isteresi (min^{-1})	Off, 30, 40, . . ., 80	(-2, +30 ms)	Off	Off	Off
Stabilizzazione frequenza ventricolare	On, Off	no	Off	Off	Off
Intervallo minimo di stabilizzazione della frequenza ventricolare (ms)	500, 550, . . ., 900	± 2 ms	500	500	500
Incremento dell'intervallo di stabilizzazione della frequenza ventricolare (ms)	50, 60, . . ., 400	± 2 ms	150	150	150

[a] Ampiezza di stimolazione del picco. Se sottoposta a test per lo standard Cenelec 45502-2-1, l'ampiezza misurata A dipende dall'ampiezza programmata A_p e dalla durata dell'impulso programmato W_p: $A = A_p \times [0,9 - (W_p \times 0,145 \text{ ms}^{-1})]$.

[b] Con una forma d'onda seno^2 di 40 ms. Quando si fa uso della forma d'onda Cenelec, il valore di soglia nominale del rilevamento sarà 1,5 volte il valore di soglia nominale del rilevamento dell'onda seno^2.

[c] Quest'impostazione si applica sia alle operazioni di riconoscimento della tachiaritmia, sia della stimolazione antibradicardica.

Parametri per la manutenzione del sistema

Tabella B-5 Parametri per la manutenzione del sistema

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominali	Reset
Intervallo di ricarica automatica dei condensatori (mesi)	Auto; 1, 2, . . ., 6	± 0,125 mesi	Auto[a]	Auto	Auto
Tempo della funzione Patient Alert	(digitare ore e minuti)	± 15 min/anno	8:00 am	---	8:00 am
Impedenza Patient Alert					
Elettrocatetere di stimolazione V.	On, Off	no	Off	On	Off
Soglia minima (ohm)	200, 300, 400, 500	± 20 %	200	200	200

Tabella B-5 Parametri per la manutenzione del sistema (continua)

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominali	Reset
Soglia massima (ohm)	1000, 1500, 2000, 3000	± 20 %	3000	3000	3000
Elettrocatetere di defibrillazione V.	On, Off	no	Off	On	Off
Soglia minima (ohm)	20, 30, 40, 50	(-40, +15 %)	20	20	20
Soglia massima (ohm)	100, 130, 160, 200	± 15 %	200	200	200
Elettrocatetere di defibrillazione SVC	On, Off	no	Off	On	Off
Soglia minima (ohm)	20, 30, 40, 50	(-40, +15 %)	20	20	20
Soglia massima (ohm)	100, 130, 160, 200	± 15 %	200	200	200
Allarme urgente dell'impedenza dell'elettrocatetere	Bassa, Alta	no	---	Bassa	---
Allarme ERI di bassa autonomia della batteria	Off, On-Basso, On-Alto	no	Off	On-Basso	Off
Allarme ERI di tempo di carica eccessivo	Off, On-Basso, On-Alto	no	Off	On-Basso	Off
Allarme per numero di shock erogati in un episodio	Off, On-Basso, On-Alto	no	Off	On-Basso	Off
Soglia del numero di shock	1, 2, . . ., 6	no	3	3	3
Allarme di esaurimento di tutte le terapie per una zona durante un episodio	Off, On-Basso, On-Alto	no	Off	On-Basso	Off
Riconoscimento/Terapia VF Off[b]	Off, On-Alto	no	On-Alto	On-Alto	On-Alto

[a] La funzione di ricarica automatica dei condensatori è disattivata fino a quando il Riconoscimento di VF non viene impostato su On per la prima volta. L'intervallo per la funzione di ricarica automatica dei condensatori è impostata su Auto (automatico).

[b] Quando viene attivato, quest'allarme non suona se viene applicato un magnete a meno che non vengano disabilitate le funzioni di riconoscimento di VF o più di due terapie di VF.

Parametri per la raccolta dei dati

Tabella B-6 Parametri per la raccolta dei dati

Parametro	Valori programmabili	Tolleranza	Alla consegna	Nominali	Reset
Sorgente del canale 1 dell'EGM	Can / HVB, Can / AnelloV, PuntaV / HVB, PuntaV / AnelloV, Can / HVX,[a] HVB / HVX[a]	no	PuntaV / AnelloV	PuntaV / AnelloV	PuntaV / AnelloV
Range del canale 1 dell’EGM (mV)	± 2, ± 4, ± 8, ± 16	(-0, +20 %)	± 8	± 8	± 8
Sorgente del canale 2 dell'EGM	Can / HVB, Can / AnelloV, PuntaV / HVB, PuntaV / AnelloV, Can / HVX,[a] HVB / HVX[a]	no	Cassa/HVB	Cassa/HVB	Cassa/HVB
Range del canale 2 dell’EGM (mV)	± 2, ± 4, ± 8, ± 16	(-0, +20 %)	± 8	± 8	± 8
Memorizzazione del canale 1 dell'EGM?[b]	Sì, No	no	Sì	Sì	Sì
Memorizzazione del canale 2 dell'EGM	Sì (fissa)	no	---	---	---
Memorizzazione dell'EGM durante la carica?	Sì, No	no	Sì	Sì	Sì
Memorizzazione dell’EGM prima dell’insorgenza della tachicardia?	Sì, No	no	No	No	No
Data/ora dispositivo[c]	(digitare ora e data)	no	---	---	---
Soglia evento prematuro (%)	56, 59, 62, 66, 69, . . ., 84, 88, 91, 94, 97	± 3 %[d]	69	69	69
Durata della telemetria Holter (ore)	Off; 0,5; 1; 2; 4; 8, 16, 24, 36, 46	± 5 %	Off	Off	Off

[a] Questa configurazione richiede un elettrocatetere SVC. Per ulteriori informazioni sulle porte corrispondenti all'elettrocatetere SVC, vedere “Elettrodi del percorso di erogazione” a pagina 121.

[b] Entrambi i canali sono disponibili come segnali telemetrici in tempo reale, indipendentemente da questa impostazione.

[c] Il timbro dell’ora sui dati dell’episodio e su altri dati memorizzati viene determinato dalla data/dall’orologio del dispositivo.

[d] Questa tolleranza non deve essere considerata come una percentuale della soglia dell'evento, ma come differenza dal valore programmato.

Parametri del test del sistema e dello studio EF

Tabella B-7 Parametri del test del sistema e dello studio EF

Parametro	Valori selezionabili	Tolleranza	Valore di default
Parametri di test della soglia di stimolazione			
Tipo di test	Durata dell'impulso - Ric. Auto, manuale	no	Durata dell'impulso
Modo	VVI (fissa)	no	VVI
Frequenza minima (min^{-1})	30, 35, . . .,60, 70, 75, . . .,150	± 2 min^{-1}	90
Ampiezza V. (V)[a]	0,5; 1; . . .; 4; 5; 6; 8	(+40, -30 %)	3[b]
Durata impulso V. (ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6	±0,010 ms ± 0,025 ms	0,4[b]
Interdizione post stimolazione V. (ms)	150, 160, . . ., 440	(-30, +5 ms)	200[b]
Parametri di test del wavelet			
Modo[c]	VVI, OVO	no	---
Frequenza minima (min^{-1})	30, 35, . . .,60, 70, 75, . . .,120	± 2 min^{-1}	---
La schermata del test Wavelet consente anche di modificare anche i valori programmati permanentemente per i parametri Wavelet, della soglia di corrispondenza e di raccolta automatica (vedere Tabella B-2).			
Parametri di test dell'ampiezza dell'EGM			
Modo[c]	VVI, OVO	no	---
Frequenza minima (min^{-1})	30, 35, . . .,60, 70, 75, . . .,120	± 2 min^{-1}	---

Tabella B-7 Parametri del test del sistema e dello studio EF (continua)

Parametro	**Valori selezionabili**	**Tolleranza**	**Valore di default**
Parametri di induzione T-Shock			
#S1	2, 3, . . ., 8	no	8
S1S1 (ms)	300, 310, . . ., 2000	±2 ms	400
Ritardo (ms)	50, 60, . . ., 600	±50 ms	310
Energia (J)[d]	0,4; 0,6; . . ., 1,8; 2, 3, . . ., 16, 18, 20, . . ., 30	± 25 %	0,6
Percorso[e]	AX>B, B>AX	no	AX>B
Forma d'onda	Monofasica, Bifasica	no	Monofasica
Ampiezza dell’impulso (V)[a]	8 V (fissa)	(+40, -30 %)	---
Durata impulso (ms)	1,6 ms (fissa)	±0,025 ms	---
Attivazione	Attivato, Disattivato	no	Disattivato
Ripristino all'erogazione	Attivato, Disattivato	no	Attivato
Parametri di induzione Burst a 50 Hz			
Intervallo (ms)	20 ms (fisso)	±2 ms	---
Ampiezza dell’impulso (V)[a]	0,5; 1, . . ., 4, 5, 6, 8	(+40, -45 %)	8
Durata impulso (ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6	±0,010 ms ± 0,025 ms	1,6
Ripristino al Burst	Attivato, Disattivato	no	Attivato
Parametri di induzione Burst manuale			
Intervallo (ms)	100, 110, . . ., 600	±2 ms	600
Ampiezza dell’impulso (V)[a]	0,5; 1, . . ., 4, 5, 6, 8	(+40, -30 %)	4
Durata impulso (ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6	±0,010 ms ± 0,025 ms	0,5
Ripristino al Burst	Attivato, Disattivato	no	Attivato

Tabella B-7 Parametri del test del sistema e dello studio EF (continua)

Parametro	Valori selezionabili	Tolleranza	Valore di default
Parametri di induzione PES			
#S1	1, 2, . . ., 15	no	8
S1S1 (ms)	100, 110, . . ., 2000	±2 ms	600
S1S2 (ms)	Off, 100, 110, . . ., 600	±2 ms	400
S2S3 (ms)	Off, 100, 110, . . ., 600	±2 ms	Off
S3S4 (ms)	Off, 100, 110, . . ., 600	±2 ms	Off
Ampiezza dell'impulso (V)[a]	0,5; 1; . . .; 4; 5; 6; 8	(+40, -30 %)	4
Durata impulso (ms)	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; . . .; 1,6	±0,010 ms ± 0,025 ms	0,5
Ripristino all'erogazione	Attivato, Disattivato	no	Attivato
Parametri di terapia manuale			
In generale, ciascuna terapia manuale fornisce gli stessi valori di parametri della terapia automatica. Vedere Tabella B-3.			

[a] Ampiezza di stimolazione del picco. Se sottoposta a test per lo standard Cenelec 45502-2-1, l'ampiezza misurata A dipende dall'ampiezza programmata A_p e dalla durata dell'impulso programmato W_p: $A = A_p \times [0,9 - (W_p \times 0,145\ ms^{-1})]$.

[b] Il valore predefinito per questo parametro viene impostato in base alle impostazioni programmate permanentemente per la stimolazione antibradicardica, se il dispositivo è stato interrogato. In caso contrario il parametro verrà impostato sul valore nominale indicato.

[c] I valori selezionabili per questo parametro dipendono dal modo di stimolazione permanentemente programmato.

[d] Energia erogata in base ad un impulso bifasico in un carico da 75 ohm. Per meno di 1 joule di energia, la tolleranza è ± 0,25 J.

[e] Se la funzione Active Can è disattivata, l'elettrodo HVA (Can) non viene usato nel percorso di erogazione ad alta tensione. Per ulteriori informazioni sui percorsi di collegamento, vedere "Elettrodi del percorso di erogazione" a pagina 121.

Parametri fissi

Tabella B-8 Parametri fissi

Parametro	Valore fisso	Tolleranza
Periodi fissi di interdizione		
Interdizione ventricolare dopo un evento ventricolare rilevato	120 ms	(+2, -30 ms)
Interdizione ventricolare su erogazione di impulso ad alta tensione	520 ms	±30 ms
Parametri fissi di terapia ad alta tensione		
Periodo massimo di carica	30 secondi	± 1 sec
Forma d'onda	Bifasica	no
Inversione	50%	± 10%
Periodo refrattario dopo il rilevamento V durante la sincronizzazione della cardioversione	200 ms	±30 ms
Periodo refrattario dopo fine della carica	100 ms	± 30 ms[a]
Periodo refrattario dopo un evento stimolato durante la carica o la sincronizzazione[b]	400 ms	± 30 ms[a]
Periodo refrattario dopo l'inizio della carica[b]	400 ms	± 30 ms[a]
Intervallo di fuga dopo la terapia ad alta tensione	1200 ms	±30 ms
Sospensione del rilevamento VT dopo la terapia di defibrillazione	17 eventi ventricolari	no
Parametri fissi degli studi EF		
Ampiezza della stimolazione T-Shock[c]	8 V	(+40, -30 %)
Durata dell'impulso di stimolazione T-Shock	1,6 ms	±0,025 ms
Intervallo della stimolazione Burst a 50 Hz	20 ms	±2 ms
Parametri hardware		
Limite di frequenza ventricolare (funzione di protezione)	171 min^{-1}[d]	(+20; -16 min^{-1})
Impedenza d'ingresso	100 kΩ minimo	no

[a] L'accuratezza del timer non può essere misurata indipendentemente.

[b] Non influisce sulla classificazione degli eventi durante la carica.

[c] Massima ampiezza di stimolazione. Se sottoposta a test per lo standard Cenelec 45502-2-1, l'ampiezza misurata A dipende dall'ampiezza programmata A_p e dalla durata dell'impulso programmato W_p:
$A = A_p \times [0{,}9 - (W_p \times 0{,}145\ ms^{-1})]$.

[d] Non applicabile con terapie o alte frequenze programmate.

Parametri per i dati sui pazienti

Tabella B-9 Parametri per i dati sui pazienti

Campo d'informazione	Descrizione ed operazione richiesta
Paziente	Digitare il nome del paziente (fino a 30 caratteri).
ID	Digitare l'ID del paziente (fino a 15 caratteri).
Data di nascita	Selezionare la data di nascita del paziente.
Numero ICD (non selezionabile)	Dopo l'interrogazione, viene visualizzato il numero di serie del dispositivo impiantato
Elettrocatetere 1. . . Elettrocatetere 2. . . Elettrocatetere 3. . .	Digitare informazioni dettagliate per gli elettrocateteri 1, 2 e 3: Modello, Posizione: scegliere dall'elenco delle posizioni oppure digitare la posizione, Numero di Serie, Produttore e data dell'Impianto.
Impianto	Digitare i valori misurati dell'impianto. Utilizzando il sottomenù visualizzato, digitare nuove informazioni, fra cui i dati dell'elettrocatetere forniti dall'Analizzatore.
Note	Inserire le note o altri dati sul paziente.
Storia (2 campi)	Selezionare l'anamnesi dalla casella di riepilogo. Se necessario, si può indicare che altre informazioni sono contenute nel campo Note.
EF, on	Selezionare la frazione d'eiezione da una tabella di valori. Poi digitare la data nel campo successivo.
Medico	Selezionare o aggiungere il nome del medico. E' anche possibile inserire contemporaneamente il numero di telefono del medico.
Telefono	Digitare numero di telefono del medico.
Ospedale	Selezionare o aggiungere i dati sull'ospedale.
Ultimo aggiornamento (non selezionabile)	Visualizza la data dell'ultimo aggiornamento relativo ai dati sul paziente.

Simboli del programmatore

Nella tabella Tabella B-10 vengono presentati alcuni simboli, con relativa spiegazione, che il programmatore può visualizzare sullo schermo durante la programmazione del dispositivo.

Tabella B-10 Simboli per il programmatore

	Nominale – Indica il valore nominale Medtronic per un parametro.
	Programmato – Indica il valore di un parametro attualmente programmato nel dispositivo.
	Interlock – Appare quando un valore selezionato è incompatibile con un altro. Non si può programmare il dispositivo su quest'impostazione fino a che non è stato risolto l'interlock del parametro (vedere "Interlock dei parametri" a pagina 372).
	Avvertenza – Indica che al valore è associata un'avvertenza. Questo valore può essere programmato, ma il programmatore visualizza l'avvertenza.
	Informazioni – Indica possibili informazioni supplementari di pericolo associate ai valori selezionati. Questi valori possono essere programmati, ma il programmatore fornisce le informazioni.

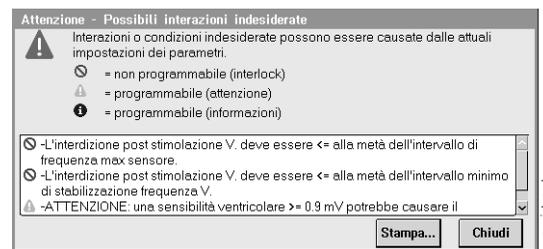
Finestra di interazione dei parametri

Nella finestra di interazione dei parametri vengono visualizzati i dati relativi ai simboli di interlock, di avvertenza e di informazione che contrassegnano i parametri visualizzati sulla schermata attuale.

Inoltre, se la schermata visualizzata contiene un simbolo di interlock, avvertenza o informazione, vicino a [Programma], sulla parte inferiore della schermata, appare una delle seguenti icone:

Figura B-1. Icona dei parametri

Selezionare l'icona sulla parte inferiore della schermata per visualizzare la finestra di interazione dei parametri.

Figura B-2. Schermata di interazione dei parametri

Interlock dei parametri

Il software del programmatore limita le situazioni di programmazione specifica, per far sì che il riconoscimento della tachiaritmia sia sicuro ed efficace e che le funzioni antibradicardiche operino correttamente. Questi limiti del software vengono definiti interlock. Nel caso di una situazione di programmazione limitata, sullo schermo del programmatore appare un messaggio di interlock che indica il motivo della restrizione.

Gli interlock possono essere riassunti nelle seguenti categorie:

- Sicurezza generale

  Questi interlock sono conformi alle normali convenzioni di programmazione. Per esempio, il programmatore non consente la programmazione di un FDI superiore al TDI.

- Mantenimento di una finestra di rilevamento ventricolare

  Questi interlock limitano i valori dei parametri al fine di mantenere il 50% dell'intervallo VP – VP come finestra di rilevamento ventricolare. In tal modo si assicura il riconoscimento di un'aritmia ventricolare durante la stimolazione ventricolare. Per esempio, la funzione di interdizione post stimolazione ventricolare deve essere programmata ad un valore inferiore o uguale a ½ dell'intervallo di frequenza minima.

- Stimolazione antibradicardica assente dentro o vicino alla zona di riconoscimento di VT.

  Questi interlock limitano i valori dei parametri, per mantenere un periodo di 30 ms fra l'intervallo di stimolazione e l'intervallo di riconoscimento della tachiaritmia.

- Bradicardia generale

  Questi interlock assicurano il corretto funzionamento delle funzioni antibradicardiche. Per esempio, l'isteresi non può essere attivata contemporaneamente alla stabilizzazione della frequenza ventricolare, perché queste due funzioni hanno un'azione opposta.

Indice

Numerici

A

B

C

D

G

I

L

P

T

U

V

Z